

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-167519

(43)Date of publication of application : 22.06.2001

(51)Int.Cl.

G11B 20/10

G11B 19/02

(21)Application number : 11-326519

(71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD

(22)Date of filing : 17.11.1999

(72)Inventor : UEKI YASUHIRO

(30)Priority

Priority number : 11272021

Priority date : 27.09.1999

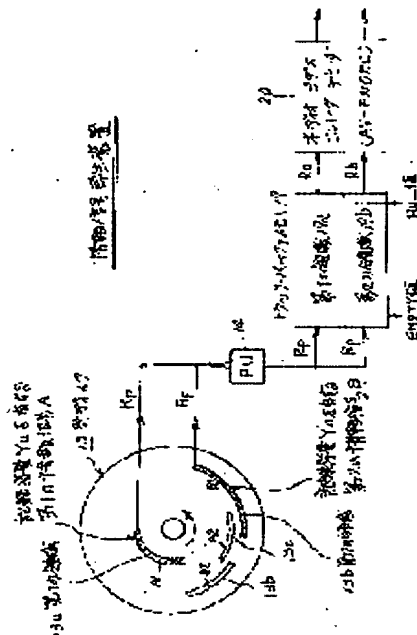
Priority country : JP

(54) INFORMATION SIGNAL REPRODUCING DEVICE, INFORMATION SIGNAL RECORDER, INFORMATION SIGNAL RECORDING/REPRODUCING DEVICE, INFORMATION SIGNAL COMMUNICATION DEVICE AND INFORMATION SIGNAL RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To absorb the difference of transfer speeds in first and second information signals between an information signal recording medium and a buffer memory.

SOLUTION: In the case that the difference between the transfer speed to the first and second information signals by one pickup for the information signal recording medium and the transfer speed of the first and second information signals in the buffer memory is absorbed, when a transfer rate to the first and second information signals by one pickup head is  $R_p$ , the transfer rate of the first information signal is  $R_a$ , the recording capacity of the first information signal is  $Y_a$ , the recording capacity of the second information signal is  $Y_b$ , a seek time that the pickup head moves from a first area to a second area on the information signal recording medium is  $T_{ab}$ , the seek time that the pickup head moves from the second area to the first area on the information signal recording medium is  $T_{ba}$ , the first, second information signals are reproduced so as to satisfy  $(Y_a + Y_b) \geq R_p \times (R_a + R_b) \times (T_{ab} + T_{ba}) / (R_p - R_a - R_b)$ .



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

31.03.2006

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-167519  
(P2001-167519A)

(43)公開日 平成13年6月22日(2001.6.22)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
G 1 1 B 20/10	3 0 1	G 1 1 B 20/10	3 0 1 Z 5 D 0 4 4
19/02	5 0 1	19/02	5 0 1 C

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 31 頁)

(21)出願番号 特願平11-326519

(22)出願日 平成11年11月17日(1999. 11. 17)

(31)優先権主張番号 特願平11-272021

(32)優先日 平成11年9月27日(1999. 9. 27)

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番  
地

(72)発明者 植木 泰弘

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番  
地 日本ビクター株式会社内

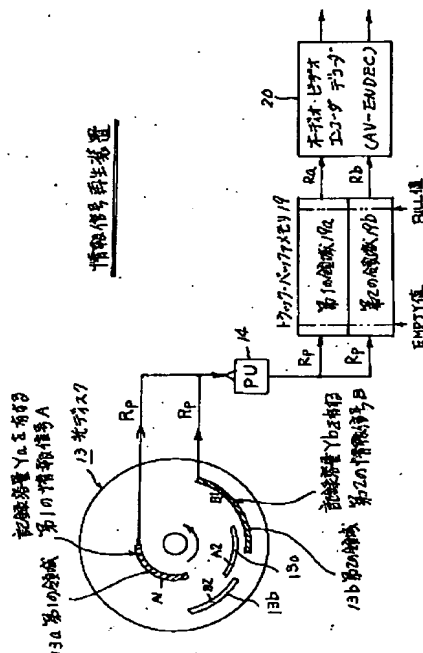
Fターム(参考) 5D044 AB05 AB07 BC04 CC04 DE14  
DE38 EF03 FG10 GK10 GK12  
HH07 HL11

(54)【発明の名称】 情報信号再生装置、情報信号記録装置、情報信号記録再生装置、情報信号通信装置及び情報信号記録媒体

(57)【要約】

【課題】 情報信号記録媒体とバッファメモリとの間で第1、第2の情報信号の転送速度の差を吸収する。

【解決手段】 情報信号記録媒体に対する一つのピックアップヘッドによる第1、第2の情報信号への転送速度と、バッファメモリ内の第1、第2の情報信号の転送速度との差を吸収する際に、一つのピックアップヘッドによる第1、第2の情報信号への転送レート… $R_p$ 、第1の情報信号の転送レート… $R_a$ 、第2の情報信号の転送レート… $R_b$ 、第1の情報信号の記録容量… $Y_a$ 、第2の情報信号の記録容量… $Y_b$ 、ピックアップヘッドが情報信号記録媒体上での第1の領域から第2の領域に移動するシーク時間… $T_{ab}$ 、ピックアップヘッドが情報信号記録媒体上での第2の領域から第1の領域に移動するシーク時間… $T_{ba}$ とし、 $(Y_a + Y_b) \geq R_p \times (R_a + R_b) \times (T_{ab} + T_{ba}) / (R_p - R_a - R_b)$ を満足するように、第1、第2の情報信号を再生する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】第 1、第 2 の情報信号を第 1、第 2 の領域にそれぞれ予め記録した再生専用の情報信号記録媒体を回転させる手段と、

前記情報信号記録媒体上の第 1、第 2 の領域から時分割して再生した前記第 1、第 2 の情報信号を一時的に記憶して、前記第 1、第 2 の情報信号を第 1、第 2 の転送レートでそれぞれ出力するバッファメモリと、

前記情報信号記録媒体の径方向に移動自在に設けられ、且つ、前記情報信号記録媒体上の第 1、第 2 の領域から時分割して再生した前記第 1、第 2 の情報信号を前記第 1、第 2 の転送レートより速い一定の転送レートで前記第 1、第 2 のバッファメモリに時分割して転送する一つのヘッドとを少なくとも備え、

前記ヘッドによる前記第 1、第 2 の情報信号への転送レートと、前記バッファメモリから出力する前記第 1、第 2 の情報信号の転送レートとの差を該バッファメモリで吸収するように構成した情報信号再生装置であって、前記ヘッドによる第 1、第 2 の情報信号への転送レート

… $R_p$ 、

前記第 1 の情報信号の転送レート… $R_a$ 、

前記第 2 の情報信号の転送レート… $R_b$ 、

前記第 1 の情報信号の容量… $Y_a$ 、

前記第 2 の情報信号の容量… $Y_b$ 、

前記ヘッドが前記情報信号記録媒体上の前記第 1 の領域から前記第 2 の領域に移動に要するシーク時間… $T_{ab}$ 、

前記ヘッドが前記情報信号記録媒体上の前記第 2 の領域から前記第 1 の領域に移動に要するシーク時間… $T_{ba}$ とし、

$(Y_a + Y_b) \geq R_p \times (R_a + R_b) \times (T_{ab} + T_{ba}) / (R_p - R_a - R_b)$  の関係式を満たして前記情報信号記録媒体から前記第 1、第 2 の情報信号を再生することを特徴とする情報信号再生装置。

【請求項 2】第 1、第 2 の情報信号をそれぞれ記録する第 1、第 2 の領域を形成した情報信号記録媒体を回転させる手段と、

第 1、第 2 の転送レートでそれぞれ入力した前記第 1、第 2 の情報信号を一時的に記憶するバッファメモリと、前記情報信号記録媒体の径方向に移動自在に設けられ、且つ、前記第 1、第 2 のバッファメモリから時分割して読み出した前記第 1、第 2 の情報信号を前記第 1、第 2 の転送レートより速い一定の転送レートで前記情報信号記録媒体上の前記第 1、第 2 の領域に時分割で記録する一つのヘッドとを少なくとも備え、

前記ヘッドによる前記第 1、第 2 の情報信号への転送レートと、前記バッファメモリに入力した前記第 1、第 2 の情報信号の転送レートとの差を該バッファメモリで吸収するように構成した情報信号記録装置であって、前記ヘッドによる第 1、第 2 の情報信号への転送レート

… $R_p$ 、

前記第 1 の情報信号の転送レート… $R_a$ 、

前記第 2 の情報信号の転送レート… $R_b$ 、

前記第 1 の情報信号の容量… $Y_a$ 、

前記第 2 の情報信号の容量… $Y_b$ 、

前記ヘッドが前記情報信号記録媒体上の前記第 1 の領域から前記第 2 の領域に移動に要するシーク時間… $T_{ab}$ 、

前記ヘッドが前記情報信号記録媒体上の前記第 2 の領域から前記第 1 の領域に移動に要するシーク時間… $T_{ba}$

とし、 $(Y_a + Y_b) \geq R_p \times (R_a + R_b) \times (T_{ab} + T_{ba}) / (R_p - R_a - R_b)$  の関係式を満たして前記第 1、第 2 の情報信号を前記情報信号記録媒体に記録することを特徴とする情報信号記録装置。

【請求項 3】第 1、第 2 の情報信号のうちいずれか一方を記録し、他方を再生するために第 1、第 2 の領域を形成した記録再生用の情報信号記録媒体を回転させる手段と、

前記情報信号記録媒体上の第 1 の領域から再生した一方の情報信号を一時的に記憶して、第 1 の転送レートで出力すると共に、第 2 の転送レートで入力した前記他方の情報信号を一時的に記憶するバッファメモリと、

前記情報信号記録媒体の径方向に移動自在に設けられ、且つ、前記情報信号記録媒体上の第 1 の領域から再生した一方の情報信号を前記第 1、第 2 の転送レートより速い一定の転送レートで前記バッファメモリに転送する動作と、前記バッファメモリに入力した他方の情報信号を前記一定の転送レートで前記情報信号記録媒体上の第 2 の領域に記録する動作とを時分割して行う一つのヘッドとを少なくとも備え、

前記ヘッドによる前記第 1、第 2 の情報信号への転送レートと、前記バッファメモリから出力する前記第 1、第 2 の情報信号の転送レートとの差を該バッファメモリで吸収するように構成した情報信号記録再生装置であって、

前記ヘッドによる第 1、第 2 の情報信号への転送レート… $R_p$ 、

前記第 1 の情報信号の転送レート… $R_a$ 、

前記第 2 の情報信号の転送レート… $R_b$ 、

前記第 1 の情報信号の容量… $Y_a$ 、

前記第 2 の情報信号の容量… $Y_b$ 、

前記ヘッドが前記情報信号記録媒体上の前記第 1 の領域から前記第 2 の領域に移動に要するシーク時間… $T_{ab}$ 、

前記ヘッドが前記情報信号記録媒体上の前記第 2 の領域から前記第 1 の領域に移動に要するシーク時間… $T_{ba}$ とし、

$(Y_a + Y_b) \geq R_p \times (R_a + R_b) \times (T_{ab} + T_{ba}) / (R_p - R_a - R_b)$  の関係式を満たして前記情報信号記録媒体に前記第 1、第 2 の情報信号を記録再

生することを特徴とする情報信号記録再生装置。

【請求項 4】第 1, 第 2 の情報信号を第 1, 第 2 の領域にそれぞれ予め記録した再生専用の情報信号記録媒体を回転させる手段と、

前記情報信号記録媒体上の第 1, 第 2 の領域から時分割して再生した前記第 1, 第 2 の情報信号を一時的に記憶して、前記第 1, 第 2 の情報信号を第 1, 第 2 の転送レートでそれぞれ出力するバッファメモリと、

前記情報信号記録媒体の径方向に移動自在に設けられ、且つ、前記情報信号記録媒体上の第 1, 第 2 の領域から時分割して再生した前記第 1, 第 2 の情報信号を前記第 1, 第 2 の転送レートより速い一定の転送レートで前記第 1, 第 2 のバッファメモリに時分割して転送する一つのヘッドとを少なくとも備え、

前記ヘッドによる前記第 1, 第 2 の情報信号への転送レートと、前記バッファメモリから出力する前記第 1, 第 2 の情報信号の転送レートとの差を該バッファメモリで吸収するように構成した情報信号再生装置であって、前記ヘッドによる第 1, 第 2 の情報信号への転送レート

…R<sub>p</sub>、

前記第 1 の情報信号の転送レート…R<sub>a</sub>、

前記第 2 の情報信号の転送レート…R<sub>b</sub>、

前記バッファメモリの容量…Y<sub>m</sub>、

前記ヘッドが前記情報信号記録媒体上の前記第 1 の領域から前記第 2 の領域に移動に要するシーク時間…T<sub>a</sub> b、

前記ヘッドが前記情報信号記録媒体上の前記第 2 の領域から前記第 1 の領域に移動に要するシーク時間…T<sub>b</sub> a とし、

$Y_m > \{ (R_p - R_a) \times R_a + (R_p - R_b) \times R_b \} \times (T_{ab} + T_{ba}) / (R_p - R_a - R_b)$  の関係式を満たして前記情報信号記録媒体から前記第 1, 第 2 の情報信号を再生することを特徴とする情報信号再生装置。

【請求項 5】第 1, 第 2 の情報信号をそれぞれ記録する第 1, 第 2 の領域を形成した情報信号記録媒体を回転させる手段と、

第 1, 第 2 の転送レートでそれぞれ入力した前記第 1, 第 2 の情報信号を一時的に記憶するバッファメモリと、前記情報信号記録媒体の径方向に移動自在に設けられ、且つ、前記第 1, 第 2 のバッファメモリから時分割して読み出した前記第 1, 第 2 の情報信号を前記第 1, 第 2 の転送レートより速い一定の転送レートで前記情報信号記録媒体上の前記第 1, 第 2 の領域に時分割して記録する一つのヘッドとを少なくとも備え、

前記ヘッドによる前記第 1, 第 2 の情報信号への転送レートと、前記バッファメモリに入力した前記第 1, 第 2 の情報信号の転送レートとの差を該バッファメモリで吸収するように構成した情報信号記録装置であって、前記ヘッドによる第 1, 第 2 の情報信号への転送レート

…R<sub>p</sub>、

前記第 1 の情報信号の転送レート…R<sub>a</sub>、

前記第 2 の情報信号の転送レート…R<sub>b</sub>、

前記バッファメモリの容量…Y<sub>m</sub>、

前記ヘッドが前記情報信号記録媒体上の前記第 1 の領域から前記第 2 の領域に移動に要するシーク時間…T<sub>a</sub> b、

前記ヘッドが前記情報信号記録媒体上の前記第 2 の領域から前記第 1 の領域に移動に要するシーク時間…T<sub>b</sub> a とし、

$Y_m > \{ (R_p - R_a) \times R_a + (R_p - R_b) \times R_b \} \times (T_{ab} + T_{ba}) / (R_p - R_a - R_b)$  の関係式を満たして前記第 1, 第 2 の情報信号を前記情報信号記録媒体に記録することを特徴とする情報信号記録装置。

【請求項 6】第 1, 第 2 の情報信号のうちいずれか一方を記録し、他方を再生するために第 1, 第 2 の領域を形成した記録再生用の情報信号記録媒体を回転させる手段と、

前記情報信号記録媒体上の第 1 の領域から再生した一方の情報信号を一時的に記憶して、第 1 の転送レートで出力すると共に、第 2 の転送レートで入力した前記他方の情報信号を一時的に記憶するバッファメモリと、

前記情報信号記録媒体の径方向に移動自在に設けられ、且つ、前記情報信号記録媒体上の第 1 の領域から再生した一方の情報信号を前記第 1, 第 2 の転送レートより速い一定の転送レートで前記バッファメモリに転送する動作と、

前記バッファメモリに入力した他方の情報信号を前記一定の転送レートで前記情報信号記録媒体上の第 2 の領域に記録する動作とを時分割して行う一つのヘッドとを少なくとも備え、

前記ヘッドによる前記第 1, 第 2 の情報信号への転送レートと、前記バッファメモリから出力する前記第 1, 第 2 の情報信号の転送レートとの差を該バッファメモリで吸収するように構成した情報信号記録再生装置であって、

前記ヘッドによる第 1, 第 2 の情報信号への転送レート…R<sub>p</sub>、

前記第 1 の情報信号の転送レート…R<sub>a</sub>、

前記第 2 の情報信号の転送レート…R<sub>b</sub>、

前記バッファメモリの容量…Y<sub>m</sub>、

前記ヘッドが前記情報信号記録媒体上の前記第 1 の領域から前記第 2 の領域に移動に要するシーク時間…T<sub>a</sub> b、

前記ヘッドが前記情報信号記録媒体上の前記第 2 の領域から前記第 1 の領域に移動に要するシーク時間…T<sub>b</sub> a とし、

$Y_m > \{ (R_p - R_a) \times R_a + (R_p - R_b) \times R_b \} \times (T_{ab} + T_{ba}) / (R_p - R_a - R_b)$  の関係式を満たして前記情報信号記録媒体に前記第 1, 第 2

の情報信号を記録再生することを特徴とする情報信号記録再生装置。

【請求項7】請求項1乃至請求項6のいずれか1項記載の装置に設けた前記バッファメモリは、前記第1の情報信号を一時的に記憶する第1の領域と、前記第2の情報信号を一時的に記憶する第2の領域とを、前記第1、第2の情報信号の転送レートの値に応じて分割したことを特徴とする情報信号再生装置、情報信号記録装置、情報信号記録再生装置のうちのいずれか一つの装置。

【請求項8】請求項1乃至請求項6のいずれか1項記載の装置に設けた前記バッファメモリは、前記第1の情報信号を一時的に記憶する第1の領域と、前記第2の情報信号を一時的に記憶する第2の領域とを、前記第1、第2の情報信号のそれぞれの記録または再生のモードに応じて分割したことを特徴とする情報信号再生装置、情報信号記録装置、情報信号記録再生装置のうちのいずれか一つの装置。

【請求項9】請求項1乃至請求項8のいずれか1項記載の装置に設けた前記バッファメモリを、前記ヘッド側に対して着脱自在に接続したことを特徴とする情報信号再生装置、情報信号記録装置、情報信号記録再生装置のうちのいずれか一つの装置。

【請求項10】情報信号記録媒体を回転させる手段と、前記情報信号記録媒体上に情報信号を記録及び／又は再生する一つのヘッドと、前記情報信号記録媒体上から前記ヘッドにより再生した前記情報信号を一定の転送レートで一時記憶し、且つ、一時記憶した前記情報信号を前記一定の転送レートより遅い転送レートで出力するバッファメモリと、前記バッファメモリに一時記憶した前記情報信号を再生処理する再生処理手段とを少なくとも備えた情報信号記録及び／又は再生装置であって、前記バッファメモリ及び前記再生処理手段を、前記ヘッド側に対して着脱自在に接続したことを特徴とする情報信号記録及び／又は再生装置。

【請求項11】請求項1乃至請求項10のいずれか1項記載の装置に設けた前記バッファメモリの出力側に外部と通信接続するためのインターフェースを備えたことを特徴とする情報信号通信装置。

【請求項12】請求項11記載の情報信号通信装置において、前記バッファメモリを前記インターフェースに対しても着脱自在に接続したことを特徴とする情報信号通信装置。

【請求項13】第1、第2の情報信号を第1、第2の領域にそれぞれ予め記録し、且つ、装置内に設けた移動自在な一つのヘッドにより前記第1、第2の情報信号を時分割再生して一定の転送レートで該第1、第2の情報信号を前記装置内のバッファメモリに一時的に記憶させ、前記ヘッドによる前記第1、第2の情報信号への転送レートと、前記バッファメモリから出力する前記第1、第

2の情報信号の転送レートとの差を該バッファメモリで吸収して前記第1、第2の情報信号を再生できるように形成した情報信号記録媒体であって、

前記ヘッドによる第1、第2の情報信号への転送レート… $R_p$ 、

前記第1の情報信号の転送レート… $R_a$ 、

前記第2の情報信号の転送レート… $R_b$ 、

前記第1の情報信号の容量… $Y_a$ 、

前記第2の情報信号の容量… $Y_b$ 、

前記ヘッドが前記情報信号記録媒体上の前記第1の領域と前記第2の領域に移動に要する際に規格化された最大のシーク時間… $T_{max}$ とし、

$(Y_a + Y_b) \geq R_p \times (R_a + R_b) \times 2 \times T_{max} / (R_p - R_a - R_b)$

の関係式を満たすように形成したことを特徴とする情報信号記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、2つの映画等の映像情報や2つの音楽等の音声情報などによる第1、第2の情報信号を、バッファメモリを介して一つのピックアップ（又はヘッド）により時分割で光又は磁気などのディスク状記録媒体に記録及び／又は再生する情報信号再生装置、情報信号記録装置、情報信号記録再生装置、情報信号通信装置及び情報信号記録媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、情報信号記録媒体として光ディスクを適用する光ディスク装置（例えばDVDプレーヤ）などでは、映画等の映像情報や音楽等の音声情報などの情報信号を圧縮して光ピックアップにより光ディスクに記録し、再生時に光ディスクから光ピックアップにより読み出した圧縮情報信号を伸長している。また、この種の圧縮伸長技術を適用した装置では、例えば、4Mビット程度のバッファメモリを装置の内部に持っていて、光ディスクから読み出した10.08Mbpsの転送レートの信号を、この10.08Mbpsより低い可変転送レートの信号の転送レートに変換する際に転送レートの差をバッファメモリで吸収している。

【0003】更に、特開平10-92158号公報には、複数のストーリーやシーンのデータを記録媒体に記録する場合に、再生時のピックアップの物理的な移動距離が少なく済み、再生機のとぎれや乱れが生じるのを抑圧できるようにする技術的思想が開示されている。ここでは、光学式ディスクに、例えば同時進行する同一イベントを複数のアングルから撮影したマルチアングルシーンを記録することも考えられており、このマルチアングルシーン等の機能を実現するためにディスク上のピックアップの位置を移動する間のデータを再生出来ない時間をバッファメモリで吸収している。この際、光ディス

クから数種類のアングル中に希望した1つのアングルを選択した際に、光ディスクに間欠的に記録してある1つのアングルの信号を、ピックアップをジャンプさせながら選択的に再生し、この間の信号の連続性をバッファメモリにて吸収するに必要な、ピックアップのシーク時間と、バッファメモリ容量との関係が開示されている。

【0004】また、本出願人は、特開平6-139696号公報に、バッファメモリにて転送レートの差を吸収し、1つのディスクから2つ以上の信号を記録再生する提案を行っている。即ち、特開平6-139696号公報に開示された記録再生装置では、記録再生対象の記録信号の情報量を圧縮して発生させた第1の転送レートを有するデジタルデータを、予め定められた変調方式に従って変調されているとともに前記した第1の転送レートよりも高い第2の転送レートを有する記録再生用のデジタルデータに変換して記録媒体に書き込む記録動作と、記録媒体に記録されている記録再生用のデジタルデータを、第1の転送レートを有するデジタルデータに復元した後に再生信号に変換して出力する再生動作とを、記録媒体に記録するための情報信号と、記録媒体から再生された情報信号とが同時信号となるように時分割的に行うものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記特開平6-139696号公報に開示された記録再生装置では、一つのデジタルオーディオ信号の圧縮比率が1/5の場合に適用して、遊び時間が無い状態で記録再生動作を良好に行うことができるように構成されているが、近年、光ディスクなどの情報信号記録媒体の高密度、大容量化、デジタル化に伴い2つの情報信号を情報信号記録媒体の異なる領域に記録して、情報信号記録媒体上で一つの光ピックアップヘッドにより2つの情報信号を交互に記録及び/又は再生することが要求されており、本発明は上記の要求を満たすために従来の技術に対して改良を図ったものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、第1の発明は、第1、第2の情報信号を第1、第2の領域にそれぞれ予め記録した再生専用の情報信号記録媒体を回転させる手段と、前記情報信号記録媒体上の第1、第2の領域から時分割して再生した前記第1、第2の情報信号を一時的に記憶して、前記第1、第2の情報信号を第1、第2の転送レートでそれぞれ出力するバッファメモリと、前記情報信号記録媒体の径方向に移動自在に設けられ、且つ、前記情報信号記録媒体上の第1、第2の領域から時分割して再生した前記第1、第2の情報信号を前記第1、第2の転送レートより速い一定の転送レートで前記第1、第2のバッファメモリに時分割して転送する一つのヘッドとを少なくとも備え、前記ヘッドによる前記第1、第2の情報信号

への転送レートと、前記バッファメモリから出力する前記第1、第2の情報信号の転送レートとの差を該バッファメモリで吸収するように構成した情報信号再生装置であって、前記ヘッドによる第1、第2の情報信号への転送レート… $R_p$ 、前記第1の情報信号の転送レート… $R_a$ 、前記第2の情報信号の転送レート… $R_b$ 、前記第1の情報信号の容量… $Y_a$ 、前記第2の情報信号の容量… $Y_b$ 、前記ヘッドが前記情報信号記録媒体上の前記第1の領域から前記第2の領域に移動に要するシーク時間… $T_{ab}$ 、前記ヘッドが前記情報信号記録媒体上の前記第2の領域から前記第1の領域に移動に要するシーク時間… $T_{ba}$ とし、 $(Y_a + Y_b) \geq R_p \times (R_a + R_b) \times (T_{ab} + T_{ba}) / (R_p - R_a - R_b)$ の関係式を満たして前記情報信号記録媒体から前記第1、第2の情報信号を再生することを特徴とする情報信号再生装置である。

【0007】また、第2の発明は、第1、第2の情報信号をそれぞれ記録する第1、第2の領域を形成した情報信号記録媒体を回転させる手段と、第1、第2の転送レートでそれぞれ入力した前記第1、第2の情報信号を一時的に記憶するバッファメモリと、前記情報信号記録媒体の径方向に移動自在に設けられ、且つ、前記第1、第2のバッファメモリから時分割して読み出した前記第1、第2の情報信号を前記第1、第2の転送レートより速い一定の転送レートで前記情報信号記録媒体上の前記第1、第2の領域に時分割で記録する一つのヘッドとを少なくとも備え、前記ヘッドによる前記第1、第2の情報信号への転送レートと、前記バッファメモリに入力した前記第1、第2の情報信号の転送レートとの差を該バッファメモリで吸収するように構成した情報信号記録装置であって、前記ヘッドによる第1、第2の情報信号への転送レート… $R_p$ 、前記第1の情報信号の転送レート… $R_a$ 、前記第2の情報信号の転送レート… $R_b$ 、前記第1の情報信号の容量… $Y_a$ 、前記第2の情報信号の容量… $Y_b$ 、前記ヘッドが前記情報信号記録媒体上の前記第1の領域から前記第2の領域に移動に要するシーク時間… $T_{ab}$ 、前記ヘッドが前記情報信号記録媒体上の前記第2の領域から前記第1の領域に移動に要するシーク時間… $T_{ba}$ とし、 $(Y_a + Y_b) \geq R_p \times (R_a + R_b) \times (T_{ab} + T_{ba}) / (R_p - R_a - R_b)$ の関係式を満たして前記第1、第2の情報信号を前記情報信号記録媒体に記録することを特徴とする情報信号記録装置である。

【0008】また、第3の発明は、第1、第2の情報信号のうちいずれか一方を記録し、他方を再生するために第1、第2の領域を形成した記録再生用の情報信号記録媒体を回転させる手段と、前記情報信号記録媒体上の第1の領域から再生した一方の情報信号を一時的に記憶して、第1の転送レートで出力すると共に、第2の転送レートで入力した前記他方の情報信号を一時的に記憶す

るバッファメモリと、前記情報信号記録媒体の径方向に移動自在に設けられ、且つ、前記情報信号記録媒体上の第1の領域から再生した一方の情報信号を前記第1、第2の転送レートより速い一定の転送レートで前記バッファメモリに転送する動作と、前記バッファメモリに入力した他方の情報信号を前記一定の転送レートで前記情報信号記録媒体上の第2の領域に記録する動作とを時分割して行う一つのヘッドとを少なくとも備え、前記ヘッドによる前記第1、第2の情報信号への転送レートと、前記バッファメモリから出力する前記第1、第2の情報信号の転送レートとの差を該バッファメモリで吸収するように構成した情報信号記録再生装置であって、前記ヘッドによる第1、第2の情報信号への転送レート… $R_p$ 、前記第1の情報信号の転送レート… $R_a$ 、前記第2の情報信号の転送レート… $R_b$ 、前記第1の情報信号の容量… $Y_a$ 、前記第2の情報信号の容量… $Y_b$ 、前記ヘッドが前記情報信号記録媒体上の前記第1の領域から前記第2の領域に移動に要するシーク時間… $T_{ab}$ 、前記ヘッドが前記情報信号記録媒体上の前記第2の領域から前記第1の領域に移動に要するシーク時間… $T_{ba}$ とし、 $(Y_a + Y_b) \geq R_p \times (R_a + R_b) \times (T_{ab} + T_{ba}) / (R_p - R_a - R_b)$ の関係式を満たして前記情報信号記録媒体に前記第1、第2の情報信号を記録再生することを特徴とする情報信号記録再生装置である。

【0009】また、第4の発明は、第1、第2の情報信号を第1、第2の領域にそれぞれ予め記録した再生専用の情報信号記録媒体を回転させる手段と、前記情報信号記録媒体上の第1、第2の領域から時分割して再生した前記第1、第2の情報信号を一時的に記憶して、前記第1、第2の情報信号を第1、第2の転送レートでそれぞれ出力するバッファメモリと、前記情報信号記録媒体の径方向に移動自在に設けられ、且つ、前記情報信号記録媒体上の第1、第2の領域から時分割して再生した前記第1、第2の情報信号を前記第1、第2の転送レートより速い一定の転送レートで前記第1、第2のバッファメモリに時分割して転送する一つのヘッドとを少なくとも備え、前記ヘッドによる前記第1、第2の情報信号への転送レートと、前記バッファメモリから出力する前記第1、第2の情報信号の転送レートとの差を該バッファメモリで吸収するように構成した情報信号再生装置であって、前記ヘッドによる第1、第2の情報信号への転送レート… $R_p$ 、前記第1の情報信号の転送レート… $R_a$ 、前記第2の情報信号の転送レート… $R_b$ 、前記バッファメモリの容量… $Y_m$ 、前記ヘッドが前記情報信号記録媒体上の前記第1の領域から前記第2の領域に移動に要するシーク時間… $T_{ab}$ 、前記ヘッドが前記情報信号記録媒体上の前記第2の領域から前記第1の領域に移動に要するシーク時間… $T_{ba}$ とし、 $Y_m > \{ (R_p - R_a) \times R_a + (R_p - R_b) \times R_b \} \times (T_{ab} + T_{ba}) / (R_p - R_a - R_b)$ の関係式を満たして前記第1、第2の情報信号を前記情報信号記録媒体に記録することを特徴とする情報信号記録装置である。

a) /  $(R_p - R_a - R_b)$ の関係式を満たして前記情報信号記録媒体から前記第1、第2の情報信号を再生することを特徴とする情報信号再生装置である。

【0010】また、第5の発明は、第1、第2の情報信号をそれぞれ記録する第1、第2の領域を形成した情報信号記録媒体を回転させる手段と、第1、第2の転送レートでそれぞれ入力した前記第1、第2の情報信号を一時的に記憶するバッファメモリと、前記情報信号記録媒体の径方向に移動自在に設けられ、且つ、前記第1、第2のバッファメモリから時分割して読み出した前記第1、第2の情報信号を前記第1、第2の転送レートより速い一定の転送レートで前記情報信号記録媒体上の前記第1、第2の領域に時分割で記録する一つのヘッドとを少なくとも備え、前記ヘッドによる前記第1、第2の情報信号への転送レートと、前記バッファメモリに入力した前記第1、第2の情報信号の転送レートとの差を該バッファメモリで吸収するように構成した情報信号記録装置であって、前記ヘッドによる第1、第2の情報信号への転送レート… $R_p$ 、前記第1の情報信号の転送レート… $R_a$ 、前記第2の情報信号の転送レート… $R_b$ 、前記バッファメモリの容量… $Y_m$ 、前記ヘッドが前記情報信号記録媒体上の前記第1の領域から前記第2の領域に移動に要するシーク時間… $T_{ab}$ 、前記ヘッドが前記情報信号記録媒体上の前記第2の領域から前記第1の領域に移動に要するシーク時間… $T_{ba}$ とし、 $Y_m > \{ (R_p - R_a) \times R_a + (R_p - R_b) \times R_b \} \times (T_{ab} + T_{ba}) / (R_p - R_a - R_b)$ の関係式を満たして前記第1、第2の情報信号を前記情報信号記録媒体に記録することを特徴とする情報信号記録装置である。

【0011】また、第6の発明は、第1、第2の情報信号のうちいずれか一方を記録し、他方を再生するために第1、第2の領域を形成した記録再生用の情報信号記録媒体を回転させる手段と、前記情報信号記録媒体上の第1の領域から再生した一方の情報信号を一時的に記憶して、第1の転送レートで出力すると共に、第2の転送レートで入力した前記他方の情報信号を一時的に記憶するバッファメモリと、前記情報信号記録媒体の径方向に移動自在に設けられ、且つ、前記情報信号記録媒体上の第1の領域から再生した一方の情報信号を前記第1、第2の転送レートより速い一定の転送レートで前記バッファメモリに転送する動作と、前記バッファメモリに入力した他方の情報信号を前記一定の転送レートで前記情報信号記録媒体上の第2の領域に記録する動作とを時分割して行う一つのヘッドとを少なくとも備え、前記ヘッドによる前記第1、第2の情報信号への転送レートと、前記バッファメモリから出力する前記第1、第2の情報信号の転送レートとの差を該バッファメモリで吸収するように構成した情報信号記録再生装置であって、前記ヘッドによる第1、第2の情報信号への転送レート… $R_p$ 、前

記第1の情報信号の転送レート…R a、前記第2の情報信号の転送レート…R b、前記バッファメモリの容量…Y m、前記ヘッドが前記情報信号記録媒体上の前記第1の領域から前記第2の領域に移動に要するシーク時間…T a b、前記ヘッドが前記情報信号記録媒体上の前記第2の領域から前記第1の領域に移動に要するシーク時間…T b a とし、 $Y m > \{ (R p - R a) \times R a + (R p - R b) \times R b \} \times (T a b + T b a) / (R p - R a - R b)$  の関係式を満たして前記情報信号記録媒体に前記第1、第2の情報信号を記録再生することを特徴とする情報信号記録再生装置である。

【0012】また、第7の発明は、上記した第1乃至第6のいずれかの発明の装置に設けた前記バッファメモリは、前記第1の情報信号を一時的に記憶する第1の領域と、前記第2の情報信号を一時的に記憶する第2の領域とを、前記第1、第2の情報信号の転送レートの値に応じて分割したことを特徴とする情報信号再生装置、情報信号記録装置、情報信号記録再生装置のうちのいずれ一つの装置である。

【0013】また、第8の発明は、上記した第1乃至第6のいずれかの発明の装置に設けた前記バッファメモリは、前記第1の情報信号を一時的に記憶する第1の領域と、前記第2の情報信号を一時的に記憶する第2の領域とを、前記第1、第2の情報信号のそれぞれの記録または再生のモードに応じて分割したことを特徴とする情報信号再生装置、情報信号記録装置、情報信号記録再生装置のうちのいずれ一つの装置である。

【0014】また、第9の発明は、上記した第1乃至第8のいずれかの発明の装置に設けた前記バッファメモリを、前記ヘッド側に対して着脱自在に接続したことを特徴とする情報信号再生装置、情報信号記録装置、情報信号記録再生装置のうちのいずれ一つの装置である。

【0015】また、第10の発明は、情報信号記録媒体を回転させる手段と、前記情報信号記録媒体上に情報信号を記録及び／又は再生する一つのヘッドと、前記情報信号記録媒体上から前記ヘッドにより再生した前記情報信号を一定の転送レートで一時記憶し、且つ、一時記憶した前記情報信号を前記一定の転送レートより遅い転送レートで出力するバッファメモリと、前記バッファメモリに一時記憶した前記情報信号を再生処理する再生処理手段とを少なくとも備えた情報信号記録及び／又は再生装置であって、前記バッファメモリ及び前記再生処理手段を、前記ヘッド側に対して着脱自在に接続したことを特徴とする情報信号記録及び／又は再生装置である。

【0016】また、第11の発明は、上記した第1乃至第10のいずれかの発明の装置に設けた前記バッファメモリの出力側に外部と通信接続するためのインターフェースを備えたことを特徴とする情報信号通信装置である。

【0017】また、第12の発明は、上記した第11の

発明の情報信号通信装置において、前記バッファメモリを前記インターフェースに対しても着脱自在に接続したことを特徴とする情報信号通信装置である。

【0018】更に、第13の発明は、第1、第2の情報信号を第1、第2の領域にそれぞれ予め記録し、且つ、装置内に設けた移動自在な一つのヘッドにより前記第1、第2の情報信号を時分割再生して一定の転送レートで該第1、第2の情報信号を前記装置内のバッファメモリに一時的に記憶させ、前記ヘッドによる前記第1、第2の情報信号への転送レートと、前記バッファメモリから出力する前記第1、第2の情報信号の転送レートとの差を該バッファメモリで吸収して前記第1、第2の情報信号を再生できるように形成した情報信号記録媒体であって、前記ヘッドによる第1、第2の情報信号への転送レート…R p、前記第1の情報信号の転送レート…R a、前記第2の情報信号の転送レート…R b、前記第1の情報信号の容量…Y a、前記第2の情報信号の容量…Y b、前記ヘッドが前記情報信号記録媒体上の前記第1の領域と前記第2の領域に移動に要する際に規格化された最大のシーク時間…T m a x とし、

$$(Y a + Y b) \geq R p \times (R a + R b) \times 2 \times T m a x / (R p - R a - R b)$$

の関係式を満たすように形成したことを特徴とする情報信号記録媒体である。

【0019】

【発明の実施の形態】以下に本発明に係る情報信号再生装置、情報信号記録装置、情報信号記録再生装置、情報信号通信装置、情報信号再生媒体の一実施例を図1乃至図15を参照して<第1実施例>、<第2実施例>の順に詳細に説明する。

【0020】<第1実施例>図1は本発明に係る第1実施例の情報信号記録及び／又は再生装置の全体構成を説明するためのブロック図である。

【0021】図1に示した如く、本発明に係る第1実施例の情報信号記録及び／又は再生装置10Aでは、記録及び／又は再生媒体としてDVD-ROM、DVD-RAM、DVD-RW、DVD+RWなどの光ディスクとか、ハードディスク、フロッピーディスクなどの磁気ディスクとかに適用できるものであるが、以下の実施例では媒体として光ディスクを適用した場合について説明する。

【0022】図1に示した如く、本発明に係る第1実施例の情報信号記録及び／又は再生装置（光ディスクプレーヤ）10では、スピンドルモータ11の軸に取り付けたターンテーブル12上に光ディスク（情報信号記録媒体）13が回転自在に設けられている。

【0023】また、光ディスク13と対向して光学式のヘッド（以下、光ピックアップと記す）14が光ディスク13の径方向に移動自在に設けられている。上記光ピックアップ14は、再生専用の光ディスク13に対して



は再生可能である一方、記録再生用の光ディスク13に対しては記録再生可能になっており、図示を省略するものの内部に設けた半導体レーザーを光源とし、コリメータレンズ、対物レンズ等により光ディスク13上にレーザースポットを照射する。この際、半導体レーザーはレーザー駆動回路により駆動されるが、オーディオ信号とかビデオ信号などの情報信号を記録する場合には入力した情報信号は波形補正回路により波形補正された後にレーザー駆動回路へ入力される。

【0024】また、複数のキー23の選択操作により記録及び／又は再生開始の指令をシステムコントローラ22が判断して信号処理回路18、サーボ回路17に指令し、光ピックアップ14から読み出した信号はプリアンプ16により、再生信号とサーボ信号とを生成し、光ピックアップ14はサーボ回路17で前記サーボ信号を処理することにより、光ディスク13上のトラックに対してフォーカシング、トラッキングの信号を生成し、ドライバ回路15により光ピックアップ14内のアクチュエータを駆動することにより光ピックアップ14の一巡のサーボ制御を行い、光ディスク13上のコントロールデータに基づいて、光ディスク13上の目的のトラックのセクターを再生するように光ピックアップ14をフィードモータにより光ディスク13の径方向に移動する。

【0025】また、光ピックアップ14から一つの訂正ブロックを最小の単位として読み出した再生信号は、プリアンプ16で再生信号をイコライザーで周波数特性を最適化し、PLLをかけ、また、PLLのビットクロックと、データの時間軸の比較から生成したジッタ生成回路を持っていて、このジッタ値をシステムコントローラ22がA/D変換して測定しこの値に従って記録時の波形補正回路を変更する。

【0026】また、信号処理回路18にて、デジタル信号に変換され、例えば同期検出を行い、光ディスク13上のEFM+信号から、NRZIデータにデコードされ、訂正ブロック単位でエラー訂正処理を行い、セクターのアドレス信号と後述する第1、第2の情報信号を得る。これら第1、第2の情報信号は、可変転送レートで圧縮された信号であるので、これを、一時記憶手段となる64MビットのDRAMを用いたトラック・バッファメモリ19に一つの訂正ブロックを最小の単位として一時的に記憶し、第1、第2の情報信号の可変転送レートの時間軸の吸収を行う。トラック・バッファメモリ19から読み出された信号は、オーディオ・ビデオ／エンコーダ・デコーダ（以下、AV-ENDECと記す）20内のデコーダにより、MPEG2に基づいて圧縮した第1、第2の情報信号からオーディオ信号とビデオ信号とを伸長して分離し、これらオーディオ信号とビデオ信号とをそれぞれ図示しないD/Aコンバータにより、音声と映像信号として出力している。

【0027】このAV-ENDEC20では、光ディス

ク13上に書かれたコントロールデータにより、後述する記録モードに対応して、伸長する速度が決定されこれに従って伸長が行われると共に、バッファメモリ21が接続されている。

【0028】また、プリアンプ16のPLLで生成した光ディスク13の速度信号をサーボ回路17に送り、この速度信号により、光ディスク13をCLVでの回転制御を行っている。また、スピンドルモータ11のホール素子などの回転位置信号をサーボ回路17へ帰還し、この信号から生成した速度信号から、一定回転のFG制御も持っている構成としている。このLSI間の全体の制御を、システムコントローラ22が行っている。

【0029】また、記録したい画像の解像度や、カーレースなどのスピードの速いシーン等を取り分ける場合や、記録時間優先で設定するために、キー入力や外部よりの制御データをシステムコントローラ22内のマイコンが認識し、切り替え端子をもって、これにより記録時間を変更可能とし、設定を外部のユーザーが選択出来るようになっている。

【0030】また、後述するように、ユーザーは光ディスク13に記録してある映像信号等を再生することや、映像信号を記録する他、現在記録中の映像信号をそのまま記録している状態で、光ディスク13上の異なる領域の映像信号等を再生することができるよう構成されている。また、現在再生中の映像信号をそのまま再生している状態で、光ディスク13上の異なる領域の映像信号等を記録することができるよう構成されている。また、同様に、現在再生中の映像信号をそのまま再生している状態で、光ディスク13の異なる領域の映像信号等を再生することができるよう構成されている。また、同様に、現在記録中の映像信号をそのまま記録している状態で、光ディスク13上の異なる領域の映像信号等を記録することができるよう構成されている。これにより、ユーザーはアフレコ記録や、裏番組記録等の機能を楽しむことができる。

【0031】ここで、本発明に係る第1実施例の情報信号記録及び／又は再生装置10Aにおいて、光ディスク13上の異なる領域に、2つの映画等の映像情報や2つの音楽等の音声情報などによる第1、第2の情報信号を、トラック・バッファメモリ19を介して一つの光ピックアップ14により時分割で記録及び／又は再生する場合について図2を用いて説明する。尚、第1、第2の情報信号のうちでいずれか一方のみをトラック・バッファメモリ19を介して一つの光ピックアップ14により記録及び／又は再生することも当然可能であるがこの場合の説明は省略する。

【0032】図2は本発明に係る第1実施例の情報信号記録及び／又は再生装置において、光ディスク上の第1、第2の領域と、トラック・バッファメモリ上の第1、第2の領域との間で、第1、第2の情報信号を一つ

10

20

30

40

50

の光ピックアップにより時分割で記録及び／又は再生する状態を模式的に示した図である。尚、図2中では説明をわかりやすくするためにプリアンプ、信号処理回路の図示を省略している。

【0033】図2に示した如く、光ディスク13上の第1の領域13aは記録容量Y<sub>a</sub>を記録再生の最小単位（例えば図4のアドレスA1領域）とする第1の情報信号Aを記録する領域であり、第2の領域13bは記録容量Y<sub>b</sub>を記録再生の最小単位（例えば図4のアドレスB1領域）とする第2の情報信号Bを記録する領域であるものとする。この際、第1の情報信号Aと第2の情報信号Bとは、互いに関連のある情報である場合と、全く関連のない情報である場合のいずれでも良い。

【0034】また、トラック・バッファメモリ19上の第1の領域19aは第1の情報信号Aを一時的に記憶する領域であり、第2の領域19bは第2の情報信号Bを一時的に記憶する領域であるものとする。

【0035】また、一つの光ピックアップ14は、第1の情報信号Aと第2の情報信号Bとを光ディスク13とトラック・バッファメモリ19との間で時分割に転送するものであり、且つ、光ピックアップ14による第1、第2の情報信号A、Bへの転送レートR<sub>p</sub>は一定に設定されており、この一定の転送レートR<sub>p</sub>は例えば25Mbpsであるものとする。上記した一つの光ピックアップ14による第1、第2の情報信号A、Bへの転送レートR<sub>p</sub>は、後述する第1、第2の情報信号A、Bの転送レートR<sub>a</sub>、R<sub>b</sub>よりも速い値に設定されている。

【0036】また、トラック・バッファメモリ19とA-ENDEC20との間で第1、第2の情報信号A、Bを転送するものであり、この時に第1の情報信号Aの転送レートを転送レートR<sub>a</sub>とし、第2の情報信号Bの転送レートを転送レートR<sub>b</sub>とする。そして、本発明では、後述するように第1の情報信号Aと第2の情報信号Bとを連続して同時に記録及び／又は再生できることを特徴とするものである。

【0037】ここで、第1、第2の情報信号A、Bの転送レートR<sub>a</sub>、R<sub>b</sub>は、画質優先での選択が可能であり、下記①～③に示す例えば、8Mbps、4Mbps、2Mbpsのうちのいずれかの転送レートとする。

- ①. 高画質用の転送レートで例えば8Mbpsの記録時間2時間のモード、
- ②. やや高画質用の転送レートで例えば4Mbpsの記録時間4時間のモード、
- ③. 普通画質用の転送レートで例えば2Mbpsの記録時間8時間のモード、

の3種類のモードを用意し、光ディスク13への記録時にはユーザによるキー入力力でモードを指定することで第1、第2の情報信号A、Bの転送レートR<sub>a</sub>、R<sub>b</sub>が設定される一方、光ディスク13からの再生時には再生信号中の第1、第2の情報信号A、Bのコントロールデー

タから記録時の圧縮レートを読み出し、この値に従って、第1、第2の情報信号A、Bの転送レートR<sub>a</sub>、R<sub>b</sub>が設定されるものとする。

【0038】また、図1に示したシステムコントローラ22は、64Mビットのトラック・バッファメモリ19内の第1、第2の領域19a、19bを第1、第2の情報信号A、Bの転送レートR<sub>a</sub>、R<sub>b</sub>の値（＝R<sub>a</sub>：R<sub>b</sub>）に応じて分割設定すると共に、各領域19a、19bには記憶容量が空状態を示すEMPTY値と記憶容量が満杯状態を示すFULL値とを第1、第2の情報信号A、Bの転送レートR<sub>a</sub>、R<sub>b</sub>の値に応じて設定するものとする。そして、システムコントローラ22は、トラック・バッファメモリ19内の各領域19a、19bのEMPTY値とFULL値との間の記憶残量を常に監視している。

【0039】尚、異なる実施形態としては、前記のように第1、第2の情報信号A、Bの転送レートR<sub>a</sub>、R<sub>b</sub>の値によってトラック・バッファメモリ19内の第1、第2の領域19a、19bを分割するのではなく、記録モードまたは再生のモードによって分割する。例えば、2つの情報信号A、B共に同じ転送レートであるとして、一方の情報信号A（B）を再生し、他方の情報信号B

（A）を記録する場合、再生信号は多少再生時に再生の連続性が損なわれても大きな問題にはならないが、記録信号は連続して記録できない場合には、致命的な欠陥になるので、例えば記録の方をトラック・バッファメモリ19内で領域を多く占有しておく。この処理は、システムコントローラ22が記録または再生の指示を入力した時点で、前記同様に、トラック・バッファメモリ19中にあるデータを確認し、再生または記録中の途中データが無いことを確認した時点で行う。

【0040】次に、トラック・バッファメモリ19内の第1、第2の領域19a、19bを転送レートR<sub>a</sub>、R<sub>b</sub>の値に応じて分割設定した条件下で、第1、第2の情報信号A、Bを光ディスク13から再生する形態を適用した情報信号再生装置と、第1、第2の情報信号A、Bを光ディスク13に記録する形態を適用した情報信号記録装置と、第1、第2の情報信号A、Bのいずれか一方を光ディスク13から再生し且つ他方を光ディスク13に記録する形態を適用した情報信号記録再生装置とについて図3乃至図12を用いて順に説明する。

【0041】＜情報信号再生装置＞図3は第1、第2の情報信号を光ディスクから再生する形態を適用した情報信号再生装置を模式的に示した図、図4は光ディスク上で第1、第2の領域のアドレスを示した図、図5は第1、第2の情報信号を光ディスクから再生する状態を示したフローチャート、図6は第1、第2の情報信号を光ディスクから再生する状態を示したタイミングチャートである。

【0042】図3に示した如く、光ディスク13は再生

専用に形成されており、この光ディスク13上には記録容量Y<sub>a</sub>を有する第1の情報信号Aが第1の領域13aに予め記録され、且つ、記録容量Y<sub>b</sub>を有する第2の情報信号Bが第2の領域13bに予め記録されているものである。

【0043】また、図4に示した如く、光ディスク13上の第1の領域13aは、後述するシーク時間が守れる範囲内で複数の領域に分離され且つ各領域ごとにアドレスA1、A2、A3、…が付与されて第1の情報信号Aがそれぞれ分割して記録されている。同様に、光ディスク13上の第2の領域13bも後述するシーク時間が守れる範囲内で複数の領域に分離され且つ各領域ごとにアドレスB1、B2、B3、…が付与されて第2の情報信号Bがそれぞれ分割して記録されている。この際、最初に再生する第1の領域13a中で1番目のアドレス領域A1と次に再生する第2の領域13b中で1番目のアドレス領域B1との間は、光ピックアップ14が例えば1.5秒以内に移動できる範囲に設定されており、言い換えると、全体的には第1の情報信号Aと次に再生する第2の情報信号Bとの間を移動する光ピックアップ14のシーク時間は最大で1.5秒以内である。

【0044】また、光ディスク13の再生時には、光ピックアップ14が所定の再生トラックに移動し、開始セクターを待ち、再生信号中の記録されている第1、第2の情報信号A、Bのコントロールデータから記録時の圧縮レートを読み出し、この値に従って、信号処理回路18（図1）に接続された64Mbのトラック・バッファメモリ19内の第1の領域19aと第2の領域19bの記憶容量領域を分離し、且つ、各領域19a、19bのEMPTY値及びFULL値をそれぞれ設定している。

【0045】ここで、光ピックアップ14は光ディスク13上の第1の領域13aに記録されている第1の情報信号Aと、第2の領域13bに記録されている第2の情報信号Bとを時分割で交互に再生して、再生して得た第1の情報信号Aをトラック・バッファメモリ19内の第1の領域19aに、再生して得た第2の情報信号Bをトラック・バッファメモリ19内の第2の領域19bにそれぞれ時分割で一定の転送レートR<sub>p</sub>（例えば25Mbps）で交互に一時的に記憶させる。この際、光ピックアップ14による第1、第2の情報信号A、Bへの転送レートは、トラック・バッファメモリ19に一時記憶した第1、第2の情報信号A、Bが出力する際の第1、第2の転送レートより速く設定されている。

【0046】一方、トラック・バッファメモリ19は、コントロールデータから読み出した記録時の圧縮レートに基づいて第1、第2の情報信号A、Bの転送レートR<sub>a</sub>、R<sub>b</sub>を設定し、この転送レートR<sub>a</sub>、R<sub>b</sub>により第1、第2の情報信号A、BをAV-ENDEC20側に転送している。この後、AV-ENDEC20内のデコーダは、第1、第2の情報信号A、Bをそれぞれの圧縮

レートに基づいて伸張して両情報信号A、Bを図示しないディスプレイとかスピーカにより同時に再生している。

【0047】ここで、図5及び図6を用いて情報信号再生装置の動作について説明する。尚、図6では、第1、第2の情報信号A、Bの転送レートR<sub>a</sub>、R<sub>b</sub>は図示の都合上同一の転送レートで図示しているが、両者が異なる場合でも同じ傾向を示すものである。

【0048】まず、ステップS31では、再生のフローを開始する。

【0049】次に、ステップS32では、光ピックアップ14が光ディスク13上で再生したい場所となる第1の領域13a中で1番目のアドレス領域A1（目的位置）に至ったか否かを確認する。ここで、アドレス領域A1（目的位置）に至っていない場合はこのステップS32を更に続行し、アドレス領域A1（目的位置）に至った場合は次のステップS33に進む。

【0050】次に、ステップS33では、光ピックアップ14が第1の領域13a中で1番目のアドレス領域A1から再生を開始して第1の情報信号Aを転送レートR<sub>p</sub>でトラック・バッファメモリ19内の第1の領域19aに一時的に記憶させる。この際、システムコントローラ22（図1）は、トラック・バッファメモリ19内の第1の領域19aのEMPTY値とFULL値とを常に監視しており、最初の1回目のサイクルだけ第1の情報信号AがEMPTY値に至るまで転送レートR<sub>p</sub>で記憶される。

【0051】次に、ステップS34では、トラック・バッファメモリ19内の第1の領域19aに記憶した第1の情報信号AがEMPTY値に至ったか否かを問い、EMPTY値に至っていない場合にはステップS33の動作を引き続き行い、EMPTY値に至った場合には次のステップS35に進む。

【0052】次に、ステップS35では、第1の情報信号AがEMPTY値を越えたら第1の情報信号Aが転送レートR<sub>a</sub>でAV-ENDEC20側に読み出されるので、図6に示したようにEMPTY値とFULL値との間では第1の情報信号Aがトラック・バッファメモリ19の第1の領域19aに書き込まれる転送レートR<sub>p</sub>と、第1の情報信号Aが第1の領域19aからAV-ENDEC20側に読み出される転送レートR<sub>a</sub>の差分（R<sub>p</sub>-R<sub>a</sub>）の傾斜で増加しながら第1の情報信号Aが第1の領域19aに一時的に記憶される。

【0053】次に、ステップS36では、トラック・バッファメモリ19内の第1の領域19aに記憶された第1の情報信号AがFULL値に至ったか否かを問い、FULL値に至っていない場合にはステップS35に戻り、FULL値に至った場合には次のステップS37に進む。

【0054】次に、ステップS37では、トラック・バ

ッファメモリ19内の第1の領域19aに記憶された第1の情報信号AがFULL値に至ったので、光ピックアップ14は光ディスク13上の第1の領域13a中で1番目のアドレス領域A1での再生を中止する。ここで、第1の情報信号Aの再生が中止された段階から、トラック・バッファメモリ19内の第1の領域19aに記憶された第1の情報信号AがAV-ENDEC20側に転送レートRaで引き続き読み出されるが、この読み出し動作は図6から明らかなようにEMPTY値に至るまでの期間が第1の領域13a中で2番目のアドレス領域A2を再生開始する前までに終了すれば良い。

【0055】次に、ステップS38では、光ピックアップ14が次に再生する光ディスク13上の第2の領域13b中で1番目のアドレス領域B1に移動する。この際、光ピックアップ14が光ディスク13上の第1の領域13a中で1番目のアドレス領域A1から第2の領域13b中で1番目のアドレス領域B1に移動するシーク時間Tabは最大で1.5秒以内である。

【0056】次に、ステップS39では、光ピックアップ14が光ディスク13上の第2の領域13bのアドレス領域B1（目的位置）に至ったか否かを確認する。ここで、アドレス領域B1（目的位置）に至っていない場合はこのステップS39を更に続行し、アドレス領域B1（目的位置）に至った場合は次のステップS40に進む。

【0057】次に、ステップS40では、光ピックアップ14は光ディスク13上の第2の領域13b中で1番目のアドレス領域B1から再生を開始して第2の情報信号Bを転送レートRpでトラック・バッファメモリ19内の第2の領域19bに一時的に記憶させる。この際、最初の1回目のサイクルだけ第2の情報信号BがEMPTY値に至るまで転送レートRpで記憶される。

【0058】次に、ステップS41では、トラック・バッファメモリ19内の第2の領域19bに記憶した第2の情報信号BがEMPTY値に至ったか否かを問い、EMPTY値に至っていない場合にはステップS40の動作を引き続き行い、EMPTY値に至った場合には次のステップS42に進む。

【0059】次に、ステップS42では、第2の情報信号BがEMPTY値を越えたら第2の情報信号Bが転送レートRbでAV-ENDEC20側に読み出されるので、図6に示したようにEMPTY値とFULL値との間では第2の情報信号Bがトラック・バッファメモリ19の第2の領域19bに書き込まれる転送レートRpと、第2の情報信号Bが第2の領域19bからAV-ENDEC20側に読み出される転送レートRbの差分(Rp-Rb)の傾斜で増加しながら第2の情報信号Bが第2の領域19bに一時的に記憶される。

【0060】次に、ステップS43では、トラック・バッファメモリ19内の第2の領域19bに記憶された第

2の情報信号BがFULL値に至ったか否かを問い、FULL値に至っていない場合にはステップS42に戻り、FULL値に至った場合には次のステップS44に進む。

【0061】次に、ステップS44では、トラック・バッファメモリ19内の第2の領域19bに記憶された第2の情報信号BがFULL値に至ったので、光ピックアップ14は光ディスク13上の第2の領域13bのアドレス領域B1での再生を中止する。ここで、第2の情報信号Bの再生が中止された段階から、トラック・バッファメモリ19内の第2の領域19bに記憶された第2の情報信号BがAV-ENDEC20側に転送レートRbで引き続き読み出されるが、この読み出し動作は図6から明らかなようにEMPTY値に至るまでの期間が第2の領域13b中で2番目のアドレス領域B2を再生開始する前までに終了すれば良い。

【0062】次に、ステップS45では、光ピックアップ14が次に再生する光ディスク13上の第1の領域13a中で2番目のアドレス領域A2に移動する。この際、光ピックアップ14が光ディスク13上の第2の領域13b中で1番目のアドレス領域B1から第1の領域13a中で2番目のアドレス領域A2に移動するシーク時間Tbaは最大で1.5秒以内である。そして、光ピックアップ14が光ディスク13上の第1の領域13a中で2番目の領域A2に至ったらステップS32に戻り以下同様に繰り返せば、光ピックアップ14によって第1、第2の情報信号A、Bをアドレス領域A1、B1、A2、B2、A3、B3、……の順に時分割で交互に連続して再生できる。

【0063】尚、光ピックアップ14による再生を全部中止するフローは、ステップ37の後、又は、ステップ44の後で問い合わせれば良いが動作が複雑になるので、ここでは省略している。

【0064】また、上記した再生のフローにおいて、トラック・バッファメモリ19は最初の1回目のサイクルで空状態からEMPTY値に至るが、2回目以降のサイクルではEMPTY値とFULL値の間で記録容量Yaを有する第1の情報信号Aと記録容量Ybを有する第2の情報信号Bを記憶することになる。

【0065】さて、ここで、光ディスク13の再生時に、トラック・バッファメモリ19内の第1、第2の領域19a、19b内のEMPTY値、FULL値などをどのように設定したかを説明する。

【0066】光ピックアップ14による第1、第2の情報信号A、Bへの転送レート…Rp (Mbps)  
第1の情報信号Aの転送レート…Ra (Mbps)  
第2の情報信号Bの転送レート…Rb (Mbps)  
トラック・バッファメモリ19の最小の記憶容量…Ym (Mbit)

光ディスク13上の第1の領域13aに記録した第1の

情報信号Aの記録容量… $Y_a$  (Mbit)  
 光ディスク13上の第2の領域13bに記録した第2の  
 情報信号Bの記録容量… $Y_b$  (Mbit)  
 光ピックアップ14が光ディスク13上の第1の領域1  
 3aから第2の領域13bに移動に要するシーク時間…  
 $T_{ba}$  (s)  
 光ピックアップ14が光ディスク13上の第2の領域1  
 3bから第1の領域13aに移動に要するシーク時間…  
 $T_{ab}$  (s)  
 とすると、この関係は本発明の要部となる後述の(9

式)～(11式)を満足する必要がある。  
 【0067】ここでのシーク時間 $T_{ba}$  ( $T_{ba}$ )と  
 は、光ディスク13上の領域13a (13b)で情報信  
 号A (B)の再生終了位置で再生を中止し、次の領域1  
 3b (13a)まで光ピックアップ14が移動する時間

$$R_p > R_a + R_b$$

となる。

また、光ピックアップ14が第1の情報信号Aを再生する再生時間 $T_a$  (s)  
 は、 $T_a = Y_a / R_p$  … (2式)  
 光ピックアップ14が第2の情報信号Bを再生する再生時間 $T_b$  (s)は、  
 $T_b = Y_b / R_p$  … (3式)

である。

【0070】また、光ピックアップ14による第1、第  
 2の情報信号A、Bの転送レート $R_p$ と、この転送レ  
 $R_p / (R_p - R_a - R_b)$

である。この際、 $R_p$ は第1、第2の情報信号A、Bを  
 再生して次に第1の情報信号Aを再生するまでの1サイ  
 クル期間分に対応し、( $R_p - R_a - R_b$ )はこの1サ  
 イクル期間中のシーク期間分に対応している。

$$(T_a + T_{ab} + T_b + T_{ba}) / (T_{ab} + T_{ba}) \dots (5式)$$

である。

【0072】ここで、上記した(4式)の比率と、上記

$$R_p / (R_p - R_a - R_b) = (T_a + T_{ab} + T_b + T_{ba}) / (T_{ab} + T_{ba}) \dots (6式)$$

となり、この(6式)を変形すると、

$$(T_a + T_b) = (R_a + R_b) \times (T_{ab} + T_{ba}) / (R_p - R_a - R_b) \dots (7式)$$

となる。この(7式)に(2式)、(3式)を代入すると、

$$(Y_a + Y_b) = R_p \times (R_a + R_b) \times (T_{ab} + T_{ba}) / (R_p - R_a - R_b) \dots (8式)$$

となる。

【0073】また、光ディスク13とトラック・バッ  
 ファメモリ19間の転送レート $R_p$ は一定になっており、  
 一方、トラック・バッファメモリ19から読み出される  
 第1、第2の情報信号A、Bの転送レート $R_a$ 、 $R_b$ は  
 光ディスク13に記録した記録状態によって決定され、  
 更に、再生を行う光ディスク13上のアドレス及び装置

$$(Y_a + Y_b) \geq R_p \times (R_a + R_b) \times (T_{ab} + T_{ba}) / (R_p - R_a - R_b) \dots (9式)$$

$$Y_a \geq R_p \times R_a \times (T_{ab} + T_{ba}) / (R_p - R_a - R_b) \dots (10式)$$

と、次の領域13b (13a)に移動した光ピックアッ  
 プ14がこの領域13b (13a)中の目的のトラック  
 上のアドレスを確認して再生のための準備作業を終了  
 し、次の情報信号B (A)の再生を開始するまでの時間  
 とを合計した時間を示している。

【0068】また、光ディスク13から光ピックアップ  
 14により時分割で再生した第1、第2の情報信号A、  
 Bをトラック・バッファメモリ19に記憶する転送レ  
 ート $R_p$ に対して、トラック・バッファメモリ19の第1  
 の領域19aから第1の情報信号AをAV-ENDEC  
 20側に読み出す平均の転送レート $R_b$ と、トラック・  
 バッファメモリ19の第2の領域19bから第2の情報  
 信号BをAV-ENDEC 20側に読み出す平均の転送  
 レート $R_b$ との和はこれを越えてはならない。これを式  
 で表すと、

$$\dots (1式)$$

【0069】

ト $R_p$ から第1の情報信号Aの転送レート $R_a$ と第2の  
 情報信号Bの転送レート $R_b$ とを引き算した差分値との  
 比率は、

$$\dots (4式)$$

【0071】一方、第1、第2の情報信号A、Bを再生  
 して次に第1の情報信号Aを再生するまでの1サイク  
 ル分の時間と、この1サイクル期間中の合計シーク時間  
 との比率は、

$$\dots (5式)$$

した(5式)の比率は等しい関係にあるので、

の仕様等によって、上記したシーク時間 $T_{ab}$ 、 $T_{ba}$   
 は決定されるから、この関係を安定に満足するため  
 は、再生を連続的に行うための最小の容量である第1の  
 情報信号Aの記録容量 $Y_a$ 及び第2の情報信号Bの容量  
 $Y_b$ は以下の(9式)、(10式)、(11式)を満足  
 しなければならない。

【0074】即ち、

$$Yb \geq Rp \times Rb \times (Tab + Tba) / (Rp - Ra - Rb) \dots (11式)$$

つまり、光ディスク13からの再生時の転送レートRpと、トラック・バッファメモリ19から読み出される第1、第2の情報信号(再生信号)A、Bの転送レートRa、Rbと、光ディスク13上で第1、第2の情報信号A、Bの領域位置間を移動する光ピックアップ14のシーク時間Tab、Tbaとを決定すると、第1、第2の情報信号A、Bの最小の記録単位の記録容量Ya、Yb、又は、再生時間Ta、Tbが上記(9式)～(11式)を満足しない場合は、両情報信号A、Bの再生時の連続性が無くなることになる。

【0075】要するに、第1の情報信号Aを再生する場合は、最小の記録単位の記録容量Ya以上のデータ量を一度にトラック・バッファメモリ19に読み込み再生処理を行い、第2の情報信号Bを再生する場合は、最小の記録単位の記録容量Yb以上のデータ量を一度にトラック・バッファメモリ19に読み込み再生処理を行う。

【0076】言い換えると、記録済みの再生専用の光ディスク13では、前記のような2つの情報信号A、Bを

$$Ym > (Tb + Tab + Tba) \times Ra + (Ta + Tab + Tba) \times Rb \dots (12式)$$

又は、

$$Ym > Ta \times (Rp - Ra) + Tb \times (Rp - Rb) \dots (13式)$$

となる。

【0080】上記(12式)と(13式)は共に、上記

$$Ym > \{ (Rp - Ra) \times Ra + (Rp - Rb) \times Rb \} \times (Tab + Tba) / (Rp - Ra - Rb) \dots (14式)$$

となる。

【0081】従って、基本的には、第1の情報信号Aのためのトラック・バッファメモリ19の第1の領域19aは  $(Rp - Ra) \times Ra \times (Tab + Tba) / (Rp - Ra - Rb)$  以上確保してこの範囲でEMPTY値とFULL値を決定し、第2の情報信号Bのためのトラック・バッファメモリ19の第2の領域19bは  $(Rp - Rb) \times Rb \times (Tab + Tba) / (Rp - Ra - Rb)$  以上確保してこの範囲でEMPTY値とFULL値を決定する。

【0082】しかし、これは第一にトラック・バッファ

$$Ym > (Ta + Tb + Tab + Tba) \times (Ra + Rb) \dots (15式)$$

より一般的には、シーク時間Tab、Tbaを同一の固定時間とTとすると、

$$Ym > (Ta + Tb + 2 \times T) \times (Ra + Rb) \dots (16式)$$

となる。このYmの値は、リトライ処理やショックブーフメモリとしての機能やそれ以外のシステム的な余裕を計算していないので、少なくともこの値以上の値を確保する必要がある。

【0084】従って、第1の情報信号Aのためのトラック・バッファメモリ19の第1の領域19aは  $(Ta + Tb + 2 \times T) \times Ra$  以上確保しこの範囲でEMPTY

$$Ym > Rp \times (Ra + Rb) \times (Tab + Tba) / (Rp - Ra - Rb) \dots (17式)$$

AV-ENDEC20側で同時に連続的に再生するためには、その再生装置における光ディスク13に対する再生の転送レートRaとシーク時間Tab、Tbaとの関係を考慮し、最小記録単位の記録容量Ya、Ybを前記のように設定しておくことにより、連続的な再生が行えることになる。

【0077】また、これは、Ya又はYbに続いて再生されるべきデータの存在する位置が光ディスク13上でYa又はYbに続いていないで、離れた位置にあってもこれを連続的に再生できることを示している。

【0078】また、上記(9式)～(11式)は、2つの情報信号A、Bの最小の記録領域の記録容量Ya、Ybを決定し、トラック・バッファメモリ19の最大のサイズを決定し、且つ、EMPTY値及びFULL値を決定する。

【0079】また、トラック・バッファメモリ19の基本的な最小の記憶容量Ymは、

メモリ19の管理上全く余裕の無い数値であり、第二に図6の理想的な2つの情報信号A、Bが交互にタイミング切り換えする関係からの計算であり、実際には、2つの情報信号A、B間の転送レートや入出力のタイミングにより、2つの情報信号A、Bを同時に再生することが必要になるタイミングが発生するので、この時間区間では片側の信号をトラック・バッファメモリ19にてデータを一時記憶にて吸収する必要がある。

【0083】従って、その場合のトラック・バッファメモリ19の最小の記憶容量Ymは、

値とFULL値を決定し、第2の情報信号Bのためのトラック・バッファメモリ19の第2の領域19bは  $(Ta + Tb + 2 \times T) \times Rb$  以上確保しこの範囲でEMPTY値とFULL値を決定する。

【0085】また、上記(15式)と(16式)は、上記(2式)、(3式)、(9式)から、

より一般的には、シーク時間 $T_{ab}$ ,  $T_{ba}$ を同一の固定時間の $T$ とすると、

$$Y_m > 2 \times R_p \times (R_a + R_b) \times T / (R_p - R_a - R_b) \quad \dots (18式)$$

となる。

【0086】同様に、この $Y_m$ の値は、リトライ処理やショックプルーフ・メモリとしての機能やそれ以外のシステムの余剰を計算していないので、少なくともこの値以上の値を確保する必要がある。

【0087】従って、第1の情報信号Aのためのトラック・バッファメモリ19の第1の領域19aは $R_p \times R_a \times (T_{ab} + T_{ba}) / (R_p - R_a - R_b)$ 以上確保しこの範囲でEMPTY値とFULL値を決定し、第2の情報信号Bのためのトラック・バッファメモリ19の第2の領域19bは $R_p \times R_b \times (T_{ab} + T_{ba}) / (R_p - R_a - R_b)$ 以上確保しこの範囲でEMPTY値とFULL値を決定する。

【0088】ここで、トラック・バッファメモリ19は本実施例では図1の信号処理回路18に接続されている64Mbのトラック・バッファメモリ19であるが、当然この図1のAV-ENDEC20に接続されている64Mbのバッファメモリ21の一部を同様にトラック・

バッファメモリとして使用してもかまわない。

【0089】つまり、トラック・バッファメモリ19は光ディスク13等の情報信号記録媒体に対する光ピックアップ14による再生信号の転送レートと、映像等の圧縮伸張された信号の転送レートの差を吸収するものである。しかし、本実施例では特に図1の信号処理回路18に接続されている64Mbのトラック・バッファメモリ19を例として用いて、第1の情報信号Aと第2の情報信号Bとが必要とする記録容量を、1つのトラック・バッファメモリ19を分割して、かつ計算結果として余った領域をその比率で配分して使用することにより、それぞれのトラックバッファとしての余裕度を高めることが出来る。

【0090】例えば、第1の情報信号Aの転送レート $R_a$ を8Mbpsとして、この第1の情報信号Aに対してトラック・バッファメモリ19の第1の領域19aの必要な記憶容量を32Mbとし、一方、第2の情報信号Bの転送レート $R_b$ を4Mbpsとして、この第2の情報信号Aに対してトラック・バッファメモリ19の第2の領域19bの必要な記憶容量を16Mbとすると、64

Mbの余った領域である残りの16Mbを余らせておくのではなく、約10Mb対5Mbで2対1に分割して、トラック・バッファメモリ19の第1の領域19aの記憶容量を32Mb+10Mb=42Mbとし、トラック・バッファメモリ19の第2の領域19bの記憶容量を16Mb+5Mb=21Mbとすることにより、トラック・バッファメモリ19を有効に使用することが出来る。これによって、2つの連続的な情報信号A, Bを同時に処理出来る。

【0091】また、トラック・バッファメモリ19として、いずれか1つの情報信号A又は情報信号Bの通常再生時には、トラック・バッファメモリ19の全体の64Mbを1つのトラックバッファとして用いる。この処理を再生を管理するシステムコントローラ22にて、再生の指示によりトラック・バッファメモリ19への第1, 第2の領域19a, 19bの確保を行う。これにより、通常の再生の動作でのリトライ等のプレーヤビリティを向上する事が出来る。なお、これら第1, 第2の領域19a, 19bの分割のタイミングは、再生の入力の指示があった時点で、トラック・バッファメモリ19の中にあるデータを確認し、再生中の途中データが無いことを確認した時点で行う。このタイミングとしては、再生処理が行われている途中で例えば再生する情報信号A, Bの転送レート $R_a$ ,  $R_b$ が変更になった時点で、同様にトラック・バッファメモリ19の中にあるデータを確認し、再生録中の途中データが無いことを確認した時点で行う。これにより、情報信号A, Bの転送レート $R_a$ ,  $R_b$ が変更された時点でリアルタイムにトラック・バッファメモリ19の余裕度を最適にすることが出来る。

【0092】ここで再生専用の光ディスク13の場合には、前記した光ピックアップ14によるシーク時間 $T_{ab}$ ,  $T_{bc}$ の最大許容時間 $T_{max} = (T_{ab} \cdot m_{ax}), (T_{bc} \cdot m_{ax})$ は、製造メーカー間でのバラツキを押さえるために規格化されており、この最大許容時間 $(T_{ab} \cdot m_{ax}), (T_{bc} \cdot m_{ax})$ は共に同じ値で例えば記録型のDVD用の光ディスク13では1.5秒に設定されている。従って、上記した条件を先に説明した(9式)に当てはめると、

$$(Y_a + Y_b) \geq R_p \times (R_a + R_b) \times 2 \times T_{max} / (R_p - R_a - R_b) \quad \dots (19式)$$

この(19式)に $T_{max} = 1.5$ 秒を代入すると、

$$(Y_a + Y_b) \geq 3 \times R_p \times (R_a + R_b) / (R_p - R_a - R_b) \quad \dots (20式)$$

となるものであり、(19式)又は(20式)の条件を満足するように光ディスク13上の第1, 第2の領域13a, 13bに、記録容量 $Y_a$ ,  $Y_b$ をそれぞれ有する第1, 第2の情報信号A, Bを予め記録すれば良いものである。

【0093】<情報信号記録装置>図7は第1, 第2の情報信号を光ディスクに記録する形態を適用した情報信号記録装置を模式的に示した図、図8は第1, 第2の情報信号を光ディスクに記録する状態を示したフローチャート、図9は第1, 第2の情報信号を光ディスクに記録

する状態を示したタイミングチャートである。

【0094】情報信号記録装置は、先に説明した情報信号再生装置と技術的思想は同じであり、入出力関係が情報信号再生装置に対して逆になるものである。

【0095】図7に示した如く、情報信号記録装置は、第1、第2の転送レートR<sub>a</sub>、R<sub>b</sub>でトラック・バッファメモリ19の第1、第2の領域19a、19bにそれぞれ入力した第1、第2の情報信号A、Bを、光ピックアップ14により第1、第2の転送レートR<sub>a</sub>、R<sub>b</sub>より速い一定の転送レートで光ディスク13上の第1、第2の領域13a、13bに時分割で記録動作を行うものである。

【0096】即ち、光ディスク13は記録再生可能に形成されており、この光ディスク13上には記録容量Y<sub>a</sub>を有する第1の情報信号Aを記録するための第1の領域13aと、記録容量Y<sub>b</sub>を有する第2の情報信号Bを記録するための第2の領域13bとが予め用意されている。

【0097】また、先に情報信号再生装置で説明したと同様に、図4に示した如く、光ディスク13上の第1の領域13aは、後述するシーク時間が守れる範囲内で複数の領域に分離され且つ各領域ごとにアドレスA1、A2、A3、…が付与されて第1の情報信号Aをそれぞれ分割して記録できるようになっている。同様に、光ディスク13上の第2の領域13bも後述するシーク時間が守れる範囲内で複数の領域に分離され且つ各領域ごとにアドレスB1、B2、B3、…が付与されて第2の情報信号Bをそれぞれ分割して記録できるようになっている。また、ここでも各アドレス領域A1、A2、A3、…の容量が記録容量Y<sub>a</sub>とそれぞれ一致し、各アドレス領域B1、B2、B3、…の容量が記録容量Y<sub>b</sub>とそれぞれ一致するものである。この際、最初に記録する第1の領域13a中で1番目のアドレス領域A1と次に記録する第2の領域13b中で1番目のアドレス領域B1との間は、光ピックアップ14が1.5秒以内に移動できる範囲設定されており、言い換えると、全体的には第1の情報信号Aと次に記録する第2の情報信号Bとの間を移動する光ピックアップ14のシーク時間は最大で1.5秒以内である。

【0098】また、光ディスク13の記録時に、AV-ENDEC20内のMPEGエンコーダは、第1、第2の情報信号A、Bの転送レートR<sub>a</sub>、R<sub>b</sub>をユーザーが指定する記録モード（高画質用の転送レート8Mbps、やや高画質用の転送レート4Mbps、普通画質用の転送レート2Mbps）により設定可能になっており、記録すべき第1、第2の情報信号A、BをAV-ENDEC20から信号処理回路20（図1）に接続した64Mbのトラック・バッファメモリ19の第1、第2の領域19a、19bに一時的に記憶させ、この時は光ピックアップ14は待機状態として所定の記録すべき光

ディスク13上のトラックでキック待ちの状態としている。そして、トラック・バッファメモリ19の各領域19a、19b内の残量の制御を行いながら、トラック・バッファメモリ19の各領域19a、19bの容量がFULL値になったら、光ディスク13への記録時にエラー訂正コード、アドレスやシンク信号を加えて訂正単位のトラック・バッファメモリ19の第1の領域19aに記憶した第1の情報信号Aと、トラック・バッファメモリ19の第2の領域19bに記憶した第2の情報信号Bとを時分割で交互に読み出して、光ピックアップ14により一定の転送レートR<sub>p</sub>で読み出した第1の情報信号Aを光ディスク13上の第1の領域13aに、第2の情報信号Bを光ディスク13上の第2の領域13bに時分割でそれぞれ交互に記録している。これを繰り返して、連続的な記録を行っている。

【0099】ここで、図8及び図9を用いて情報信号記録装置の動作について説明する。尚、図9では、第1、第2の情報信号A、Bの転送レートR<sub>a</sub>、R<sub>b</sub>は図示の都合上同一の転送レートで図示しているが、両者が異なる場合でも同じ傾向を示すものである。

【0100】まず、ステップS51では、記録のフローを開始する。

【0101】次に、ステップS52では、光ピックアップ14が光ディスク13上で記録したい場所となる第1の領域13a中で1番目のアドレス領域A1（目的位置）に至ったか否かを確認する。ここで、アドレス領域A1（目的位置）に至っていない場合はこのステップS52を更に続行し、アドレス領域A1（目的位置）に至った場合は次のステップS53に進む。

【0102】次に、ステップS53では、AV-ENDEC20側から転送レートR<sub>a</sub>で送られた第1の情報信号Aをトラック・バッファメモリ19の第1の領域19aに一時的に記憶させる。この際、システムコントローラ22（図1）は、トラック・バッファメモリ19内の第1の領域19aのEMPTY値とFULL値とを常に監視しており、第1の情報信号AがFULL値に至るまで転送レートR<sub>a</sub>で記憶される。

【0103】次に、ステップS54では、トラック・バッファメモリ19内の第1の領域19aに記憶した第1の情報信号AがFULL値に至ったか否かを問い、FULL値に至っていない場合にはステップS53の動作を引き続き行い、FULL値に至った場合には次のステップS55に進む。

【0104】次に、ステップS55では、第1の情報信号AがFULL値になったら第1の情報信号Aが一定の転送レートR<sub>p</sub>で光ピックアップ14側に読み出されるので、図9に示したようにFULL値とEMPTY値との間では第1の情報信号Aが差分（R<sub>p</sub>-R<sub>a</sub>）の傾斜で減少しながら第1の情報信号Aが光ピックアップ14によって一定の転送レートR<sub>p</sub>で光ディスク13上の第



1の領域13aに記録される。

【0105】次に、ステップS56では、トラック・バッファメモリ19内の第1の領域19aに記憶された第1の情報信号AがEMPTY値に至ったか否かを問い、EMPTY値に至っていない場合にはステップS55に戻り、EMPTY値に至った場合には次のステップS57に進む。

【0106】次に、ステップS57では、トラック・バッファメモリ19内の第1の領域19aに記憶された第1の情報信号AがEMPTY値に至ったので、光ピックアップ14は光ディスク13上の第1の領域13a中で1番目のアドレス領域A1での記録を中止する。ここで、第1の情報信号Aの記録が中止された段階から、トラック・バッファメモリ19内の第1の領域19aに第1の情報信号AがAV-ENDEC20側から転送レートRaで引き続き送られるが、この書き込み動作は図9から明らかなようにFULL値に至るまでの期間が第1の領域13a中で2番目のアドレス領域A2を記録開始する前までに終了すれば良い。

【0107】次に、ステップS58では、光ピックアップ14が次に記録する光ディスク13上の第2の領域13b中で1番目のアドレス領域B1に移動する。この際、光ピックアップ14が光ディスク13上の第1の領域13a中で1番目のアドレス領域A1から第2の領域13b中で1番目のアドレス領域B1に移動するシーク時間Tabは最大で1.5秒以内である。

【0108】次に、ステップS59では、光ピックアップ14が光ディスク13上の第2の領域13bのアドレス領域B1（目的位置）に至ったか否かを確認する。ここで、アドレス領域B1（目的位置）に至っていない場合はこのステップS59を更に続行し、アドレス領域B1（目的位置）に至った場合は次のステップS60に進む。

【0109】次に、ステップS60では、AV-END EC20側から転送レートRbで送られた第2の情報信号Bがトラック・バッファメモリ19の第2の領域19bにFULL値に至るまで転送レートRbで一時的に記憶される。

【0110】次に、ステップS61では、トラック・バッファメモリ19内の第2の領域19bに記憶した第2の情報信号BがFULL値に至ったか否かを問い、FULL値に至っていない場合にはステップS60の動作を引き続き行い、FULL値に至った場合には次のステップS62に進む。

【0111】次に、ステップS62では、第2の情報信号BがFULL値になったら第2の情報信号Bが一定の転送レートRpで光ピックアップ14側に読み出されるので、図9に示したようにFULL値とEMPTY値との間では第2の情報信号Bが差分(Rp-Rb)の傾斜で減少しながら第2の情報信号Bが光ピックアップ14

によって一定の転送レートRpで光ディスク13上の第2の領域13bに記録される。

【0112】次に、ステップS63では、トラック・バッファメモリ19内の第2の領域19bに記憶された第2の情報信号BがEMPTY値に至ったか否かを問い、EMPTY値に至っていない場合にはステップS62に戻り、EMPTY値に至った場合には次のステップS64に進む。

【0113】次に、ステップS64では、トラック・バッファメモリ19内の第2の領域19bに記憶された第2の情報信号BがEMPTY値に至ったので、光ピックアップ14は光ディスク13上の第2の領域13bのアドレス領域B1での記録を中止する。ここで、第2の情報信号Bの記録が中止された段階から、トラック・バッファメモリ19内の第2の領域19bに第2の情報信号BがAV-ENDEC20側から引き続き送られるが、この書き込み動作は図9から明らかなようにFULL値に至るまでの期間が第2の領域13b中で2番目のアドレス領域B2を記録開始する前までに終了すれば良い。

【0114】次に、ステップS65では、光ピックアップ14が次に記録する光ディスク13上の第1の領域13a中で2番目のアドレス領域A2に移動する。この際、光ピックアップ14が光ディスク13上の第2の領域13b中で1番目のアドレス領域B1から第1の領域13a中で2番目のアドレス領域A2に移動するシーク時間Tabは最大で1.5秒以内である。そして、光ピックアップ14が光ディスク13上の第1の領域13a中で2番目の領域A2に至ったらステップS52に戻り以下同様に繰り返せば、光ピックアップ14によって第1、第2の情報信号A、Bをアドレス領域A1、B1、A2、B2、A3、B3、……の順に時分割で交互に連続して記録できる。

【0115】尚、光ピックアップ14による記録を全部中止するフローは、ステップ57の後、又は、ステップ64の後で問い合わせれば良いが動作が複雑になるので、ここでは省略している。

【0116】また、上記した記録のフローにおいて、トラック・バッファメモリ19は最初の1回目のサイクルで空状態からFULL値に至るが、2回目以降のサイクルではEMPTY値とFULL値の間で記録容量Yaを有する第1の情報信号Aと記録容量Ybを有する第2の情報信号Bを記憶することになる。

【0117】そして、上記した情報信号記録装置では、入出力の関係が逆になるもの、先に説明した(1式)乃至(18式)を満たすものであり、ここでの詳述を省略する。

【0118】＜情報信号記録再生装置＞図10は第1、第2の情報信号を光ディスクに記録する形態を適用した情報信号記録装置を模式的に示した図、図11は第1、第2の情報信号を光ディスクに記録する状態を示したフ

ローチャート、図12は第1、第2の情報信号を光ディスクに記録する状態を示したタイミングチャートである。

【0119】図10に示した如く、情報信号記録再生装置は、先に説明した情報信号記録装置と情報信号再生装置とを組み合わせたものであり、第1、第2の転送レートR<sub>a</sub>、R<sub>b</sub>を有する第1、第2の情報信号A、Bのうちでいずれか一方の情報信号A(B)を光ディスク13上の一方の領域13a(13b)から光ピックアップ14により時分割で再生して第1、第2の転送レートR<sub>a</sub>、R<sub>b</sub>より速い一定の転送レートR<sub>p</sub>でトラック・バッファメモリ19の一方の領域19a、(19b)に記憶させ、他方の情報信号B(A)をトラック・バッファメモリ19の他方の領域19b、(19a)から光ピックアップ14により一定の転送レートR<sub>p</sub>で読み出して光ディスク13上の他方の領域13b(13a)に時分割で記録している。

【0120】ここで、図11及び図12を用いて情報信号記録再生装置の動作について説明する。尚、図12では、第1、第2の情報信号A、Bの転送レートR<sub>a</sub>、R<sub>b</sub>は図示の都合上同一の転送レートで図示しているが、両者が異なる場合でも同じ傾向を示すものである。

【0121】まず、ステップS71では、記録再生のフローを開始する。

【0122】次に、ステップS72では、光ピックアップ14が光ディスク13上で再生したい場所となる第1の領域13a中で1番目のアドレス領域A1(目的位置)に至ったか否かを確認する。ここで、アドレス領域A1(目的位置)に至っていない場合はこのステップS72を更に続行し、アドレス領域A1(目的位置)に至った場合は次のステップS73に進む。

【0123】次に、ステップS73では、光ピックアップ14が第1の領域13a中で1番目のアドレス領域A1から再生を開始して第1の情報信号Aを転送レートR<sub>p</sub>でトラック・バッファメモリ19内の第1の領域19aに一時的に記憶させる。この際、システムコントローラ22(図1)は、トラック・バッファメモリ19内の第1の領域19aのEMPTY値とFULL値とを常に監視しており、最初の1回目のサイクルだけ第1の情報信号AがEMPTY値に至るまで転送レートR<sub>p</sub>で記憶される。

【0124】次に、ステップS74では、トラック・バッファメモリ19内の第1の領域19aに記憶した第1の情報信号AがEMPTY値に至ったか否かを問い、EMPTY値に至っていない場合にはステップS73に戻り、一方、EMPTY値に至った場合には次のステップS75に進む。

【0125】次に、ステップS75では、第1の情報信号AがEMPTY値を越えたら第1の情報信号Aが転送レートR<sub>a</sub>でAV-ENDEC20(図1)側に読み出

されるので、図12に示したようにEMPTY値とFULL値との間では第1の情報信号Aがトラック・バッファメモリ19の第1の領域19aに書き込まれる転送レートR<sub>p</sub>と、第1の情報信号Aが第1の領域19aからAV-ENDEC20側に読み出される転送レートR<sub>a</sub>の差分(R<sub>p</sub>-R<sub>a</sub>)の傾斜で増加しながら第1の情報信号Aが第1の領域19aに一時的に記憶される。

【0126】次に、ステップS76では、トラック・バッファメモリ19内の第1の領域19aに記憶された第1の情報信号AがFULL値に至ったか否かを問い、FULL値に至っていない場合にはステップS75に戻り、一方、FULL値に至った場合には次のステップS77に進む。

【0127】次に、ステップS77では、トラック・バッファメモリ19内の第1の領域19aに記憶された第1の情報信号AがFULL値に至ったので、光ピックアップ14は光ディスク13上の第1の領域13a中で1番目のアドレス領域A1での再生を中止する。ここで、第1の情報信号Aの再生が中止された段階から、トラック・バッファメモリ19内の第1の領域19aに記憶された第1の情報信号AがAV-ENDEC20側に転送レートR<sub>a</sub>で引き続き読み出されるが、この読み出し動作は図12から明らかなようにEMPTY値に至るまでの期間が第1の領域13a中で2番目のアドレス領域A2を再生開始する前までに終了すれば良い。

【0128】次に、ステップS78では、光ピックアップ14が次に第2の情報信号Bを記録するために光ディスク13上の第2の領域13b中で1番目のアドレス領域B1に移動する。この際、光ピックアップ14が光ディスク13上の第1の領域13a中で1番目のアドレス領域A1から第2の領域13b中で1番目のアドレス領域B1に移動するシーク時間T<sub>a</sub>bは最大で1.5秒以内である。

【0129】次に、ステップS79では、光ピックアップ14が光ディスク13上の第2の領域13bのアドレス領域B1(目的位置)に至ったか否かを確認する。ここで、アドレス領域B1(目的位置)に至っていない場合はこのステップS79を更に続行し、アドレス領域B1(目的位置)に至った場合は次のステップS80に進む。

【0130】次に、ステップS80では、AV-END EC20側から転送レートR<sub>b</sub>で送られた第2の情報信号Bがトラック・バッファメモリ19の第2の領域19bにFULL値に至るまで転送レートR<sub>b</sub>で一時的に記憶される。

【0131】次に、ステップS81では、トラック・バッファメモリ19内の第2の領域19bに記憶した第2の情報信号BがFULL値に至ったか否かを問い、FULL値に至っていない場合にはステップS80に戻り、一方、FULL値に至った場合には次のステップS82

に進む。

【0132】次に、ステップS82では、第2の情報信号BがFULL値になったら第2の情報信号Bが一定の転送レートRpで光ピックアップ14側に読み出されるので、図12に示したようにFULL値とEMPTY値との間では第2の情報信号Bが差分(Rp-Rb)の傾斜で減少しながら第2の情報信号Bが光ピックアップ14によって一定の転送レートRpで光ディスク13上の第2の領域13bに記録される。

【0133】次に、ステップS83では、トラック・バッファメモリ19内の第2の領域19bに記憶された第2の情報信号BがEMPTY値に至ったか否かを問い、EMPTY値に至っていない場合にはステップS82に戻り、一方、EMPTY値に至った場合には次のステップS84に進む。

【0134】次に、ステップS84では、トラック・バッファメモリ19内の第2の領域19bに記憶された第2の情報信号BがEMPTY値に至ったので、光ピックアップ14は光ディスク13上の第2の領域13bのアドレス領域B1での記録を中止する。ここで、第2の情報信号Bの記録が中止された段階から、トラック・バッファメモリ19内の第2の領域19bに第2の情報信号BがAV-ENDEC20側から引き続き送られるが、この書き込み動作は図12から明らかなようにFULL値に至るまでの期間が第2の領域13b中で2番目のアドレス領域B2を記録開始する前までに終了すれば良い。

【0135】次に、ステップS85では、光ピックアップ14が次に第1の情報信号Aを再生するために光ディスク13上の第1の領域13a中で2番目のアドレス領域A2に移動する。この際、光ピックアップ14が光ディスク13上の第2の領域13b中で1番目のアドレス領域B1から第1の領域13a中で2番目のアドレス領域A2に移動するシーク時間Tbaは最大で1.5秒以内である。

【0136】そして、光ピックアップ14が光ディスク13上の第1の領域13a中で2番目の領域A2に至ったらステップS72に戻り以下同様に繰り返せば、光ピックアップ14によって第1、第2の情報信号A、Bをアドレス領域A1、B1、A2、B2、A3、B3、…の順に時分割で交互に連続して記録再生できる。この際、光ディスク13上の第2の領域13b内の空き領域に記録した第2の情報信号Bのアドレス情報を記録終了後に管理領域13cに記録している。

【0137】尚、光ピックアップ14による記録再生を全部中止するフローは、ステップ79の後、又は、ステップ86の後で問い合わせれば良いが動作が複雑になるので、ここでは省略している。

【0138】また、上記した2つの情報信号の時分割記録再生のフローにおいて、トラック・バッファメモリ1

9の第2の領域19bは最初の1回目のサイクルで空状態からFULL値に至るが、2回目以降のサイクルではEMPTY値とFULL値の間で記録容量Ybを有する第2の情報信号Bを記憶することになる。

【0139】そして、上記した情報信号記録再生装置でも、先に説明した(1式)乃至(18式)を満たすものであり、ここでの詳述を省略する。

【0140】ここで、上記した情報信号記録再生装置において、例えば、最初に光ディスク13から第1の情報信号Aを再生している状態で、新たな第2の情報信号Bを記録する場合に、記録すべき第2の情報信号Bを入力し、第2の情報信号Bの転送レートRbを入力し設定することになる。この際、システムコントローラ22は入力された第2の情報信号Bの転送レートRbの設定値と、現在再生している第1の情報信号Aの転送レートRa及び光ディスク13の管理領域の記録のための空き領域と、予め装置としてROMに記録されているシーク時間を、先に説明した(9式)、(10式)、(11式)に入れて、記録のための最小記録領域の容量を決定する。

【0141】例えば、光ディスク13に広い未記録領域しか無い場合は、前記の最小記録領域の容量は問題にならないが、編集を繰り返す等で、小さな未記録領域が点在するような場合は、前記の最小記録領域の容量よりも大きな空き領域の場合のみ記録でき、それより小さな空き領域では記録が出来ないことになる。

【0142】このように、有効に領域が確保出来ない等の場合は、記録する第2の情報信号Bの転送レートRbとして指定された転送レートを下げ、これをユーザーに知らせ、この下げた値にて前記したように記録を行うことも可能である。

【0143】次に、第1実施例の情報信号記録及び／又は再生装置10Aを一部変形した情報信号記録及び／又は再生装置10Bについて図13を用いて簡略に説明する。

【0144】図13は本発明に係る第1実施例を一部変形した変形例の情報信号記録及び／又は再生装置10Bの全体構成を説明するためのブロック図である。

【0145】図13に示した第1実施例の変形例の情報信号記録及び／又は再生装置10Bでは、光ディスクドライブD側として点鎖線で囲んだ枠内に光ディスク回転手段11、12、光ピックアップ14、ドライバー回路15、プリアンプ16、サーボ回路17がユニット化して設けられ、固体メモリM側として一点鎖線で囲んだ枠内に信号処理回路18、トラック・バッファメモリ19、AV-ENDEC20、バッファメモリ21、システムコントローラ22、複数のキー23がユニット化して設けられており、固体メモリM側が光ディスクドライブD側に対して図示しないコネクタ接続により着脱自在になっている点が第1実施例と異なる点である。言い換

えると、固体メモリM内のトラック・バッファメモリ19又はバッファメモリ21が光ディスクドライブD内の光ピックアップ14側に対して着脱自在になっている。従って、固体メモリMを光ディスクドライブDに装着した時には第1実施例と同様に光ディスク13から光ピックアップ14により読み出した第1、第2の情報信号A、Bのいずれか一方、又は両方を一時記憶し、固体メモリMを光ディスクドライブDから取り外した時にはトラック・バッファメモリ19又はバッファメモリ21に一時記憶した第1、第2の情報信号A、Bのいずれか一方、又は両方を再生処理手段となるAV-ENDEC20により再生できる。この際、トラック・バッファメモリ19又はバッファメモリ21の容量は64Mビットあるので、オーディオ信号では1時間程度再生でき、ビデオ信号では10分程度再生できる。上記によりトラック・バッファメモリ19又はバッファメモリ21を光ディスクドライブDに装着した時には装置側としての機能を果たし、トラック・バッファメモリ19又はバッファメモリ21を光ディスクドライブDから取り外した時には携帯用の固体メモリ再生装置としての機能を果たすことができる。

【0146】<第2実施例>図14は本発明に係る第2実施例の情報信号通信装置の全体構成を説明するためのブロック図である。尚、説明の便宜上、先に示した構成部材と同一構成部材に対しては同一の符号を付して適宜説明し、且つ、新たな構成部材に新たな符号を付す共に、この第2実施例では第1実施例と異なる点を中心に説明する。

【0147】先に説明した第1実施例の情報信号記録及び／又は再生装置10Aが映像信号や音声信号を圧縮して伸張を行う行光ディスクプレーヤであるのに対して、図14に示した本発明に係る第2実施例の情報信号通信装置25Aでは圧縮伸張のブロックを持たない光ディスクドライブの構成である点と、この光ディスクドライブに設けたトラック・バッファメモリ19の出力側に外部との通信接続を行うATAPIインターフェース26設けている点と、外部にはホストコンピュータとして、ホスト27と、AV-ENDEC（オーディオ・ビデオ／エンコーダ・デコーダ）20の圧縮伸張のブロックとが接続されている点とが異なるが、それ以外の部分は第1実施例と同様である。尚、上記した光ディスクドライブは、第1実施例の情報信号記録及び／又は再生装置10AにおいてAV-ENDEC20、バッファメモリ21、キー23を除いたものである。

【0148】より具体的には、ATAPIインターフェース26内にI/Fブロックがあり、また、AV-ENDEC20のI/F部分にI/Fブロックがあり、ATAPIインターフェース26で接続し、コンピュータ周辺ディスク記憶装置のコマンドを規定している業界団体のマウントフジMt. Fujiのコマンド体系を基本に

光ディスクドライブの制御を行っている。

【0149】つまり、先に説明した第1実施例においては、光ディスクプレーヤ10の記録時に入力した第1、第2の情報信号A、Bを分析してそれぞれの転送レートRa、Rbを決定し、また、光ディスクプレーヤ10の再生時に光ディスク13の記録状態から第1、第2の情報信号A、Bの転送レートRa、Rbを計算により決定していたが、本発明の第2実施例においては、光ディスクドライブにキー入力部や光ディスク13からのコントロールデータのデコード部を持たないために、記録時には記録する第1、第2の情報信号A、Bの転送レートRa、Rbがホスト側からATAPIインターフェース26内のI/Fブロックを介して入力される。

【0150】この際、記録処理の場合、例えば転送レート2Mbpsのビデオ信号が入力されると、ホスト27はAV-ENDEC20のI/F部にその内容を転送し、下記のように記録コマンドと記録開始アドレス等の情報に加えて、前記の信号の転送レートフラグを光ディスクドライブに転送する。これを、光ディスクドライブの信号処理部分でデコードして、その種類に応じて前記のように記録処理を行う。

【0151】次に、再生処理の場合、前記のようにマウントフジのコマンド体系に基づいて、再生のコマンドに従って、光ディスク13の所定のアドレスに記録されている例えばビデオ信号を再生する。このデータをホスト27が解釈し、前記のように転送レートを計算する。そして、例えば転送レート2Mbpsのビデオ信号であることを、ホスト27はAV-ENDEC20内のI/F部にその内容を転送し、下記のように再生コマンドに加えて、前記の信号の転送レートフラグを転送する。これを、信号処理部分でデコードして、その転送レートに応じて前記のように再生処理を行う。

【0152】なお、通信を行う実施例として外部との通信接続を行うATAPIインターフェース26を用いて説明したが、IEEE1394等の規格でも良く、また、このようなケーブルも用いた通信以外の電波や光を利用した通信でもよい。また、記録再生されるべき信号は、映像データを主に説明したが、音声や音楽データでも、静止画、サブピクチャーでも良くまたこれらを復号した復号信号でも良いことは言うまでもない。つまり、ここで言う転送レートとは、平均的にデータのある程度の範囲の転送レートで転送しないと情報として成立しない範囲のデータの転送レートを示している。また、本実施例では、光ディスク13を中心に説明しているが、例えば磁気ディスク装置のように複数のディスクと複数のヘッドを持ちこれを交互に切り換えながら、記録再生を行う装置にも適用でき、また、ディスクは螺旋状の連続的なトラックを想定しているが、同様に磁気ディスク装置のように複数の同心円状のトラックからなる場合も適用出来る。この場合は、連続的な記録再生においてトラック

のキック動作が入るが、この動作もシーク時間として考えれば同様に適応可能である。また、記録再生の手順や、表示の内容については一実施例に過ぎずこの範囲に限定されるものではない。

【0153】また、ここで信号の転送レートとは、ビデオやオーディオ等の連続的な信号を中心に説明しているが、所定の時間の中で処理されなければ意味をなさないコンピュータデータ等は、連続的なデータに属するし、一般的には時間軸上で画質等により刻々と変化する可変転送レートや固定転送レートを含んでいる。

【0154】次に、第2実施例の情報信号通信装置25Aを一部変形した情報信号通信装置25Bについて図15を用いて簡略に説明する。

【0155】図15は本発明に係る第2実施例を一部変形した変形例の情報信号通信装置25Bの全体構成を説明するためのブロック図である。

【0156】図15に示した第2実施例の変形例の情報信号通信装置25Bでは、光ディスクドライブD側として点鎖線で囲んだ枠内に光ディスク回転手段11、12、光ピックアップ14、ドライバー回路15、プリアンプ16、サーボ回路17がユニット化して設けられ、固体メモリM側として一点鎖線で囲んだ枠内に信号処理回路18、トラック・バッファメモリ19、システムコントローラ22がユニット化して設けられており、固体メモリM側が光ディスクドライブD側及びATAPIインターフェース26側に対して図示しないコネクタ接続により着脱自在になっている点が第2実施例と異なる点である。言い換えると、固体メモリM内のトラック・バッファメモリ19が光ディスクドライブD内の光ピックアップ14側及びATAPIインターフェース26側に対して着脱自在になっている。従って、固体メモリMを光ディスクドライブD及びATAPIインターフェース26に装着した時には第2実施例と同様に光ディスク13から光ピックアップ14により読み出した第1、第2の情報信号A、Bのいずれか一方、又は両方を一時記憶し、固体メモリMを光ディスクドライブD及びATAPIインターフェース26側から取り外した時にはトラック・バッファメモリ19に一時記憶した第1、第2の情報信号A、Bのいずれか一方、又は両方を再生できる。この際、トラック・バッファメモリ19の容量は64M

【0157】

【発明の効果】以上詳述したように本発明に係る情報信号再生装置、情報信号記録装置、情報信号記録再生装置及び情報信号通信装置によると、第1、第2の情報信号を第1、第2の領域に記録及び／又は再生する情報信号記録媒体と、それぞれの転送レートの第1、第2の情報信号を一時的に記憶するバッファメモリとの間を、この情報信号記録媒体の径方向に移動自在な一つのヘッドに

より一定の転送レートで時分割に転送して、情報信号記録媒体に対する一つのヘッドによる第1、第2の情報信号への転送速度と、バッファメモリ内の第1、第2の情報信号の転送速度との差を吸収する際に、一つのヘッドによる第1、第2の情報信号への転送レート… $R_p$ 、第1の情報信号の転送レート… $R_a$ 、第2の情報信号の転送レート… $R_b$ 、第1の情報信号の記録容量… $Y_a$ 、第2の情報信号の記録容量… $Y_b$ 、ヘッドが情報信号記録媒体上の第1の領域から第2の領域に移動するシーク時間… $T_{ab}$ 、ヘッドが情報信号記録媒体上の第2の領域から第1の領域に移動するシーク時間… $T_{ba}$ とし、 $(Y_a + Y_b) \geq R_p \times (R_a + R_b) \times (T_{ab} + T_{ba}) / (R_p - R_a - R_b)$ を満足するように関係式を導いたので、これにより、情報信号記録媒体の最大の転送能力を引き出すことができ、且つ、バッファメモリ内で第1、第2の情報信号の領域を効率よく分割できると共に、ユーザとしてはスムーズに第1、第2の情報信号の連続再生、連続記録、または連続記録再生等の機能が得られるなどの効果を奏するものである。

【0158】また、一つのヘッドによる第1、第2の情報信号への転送レート… $R_p$ 、第1の情報信号の転送レート… $R_a$ 、第2の情報信号の転送レート… $R_b$ 、バッファメモリの記憶容量 $Y_m$ 、ヘッドが情報信号記録媒体上の第1の領域から第2の領域に移動するシーク時間… $T_{ab}$ 、ヘッドが情報信号記録媒体上の第2の領域から第1の領域に移動するシーク時間… $T_{ba}$ とし、 $Y_m > \{ (R_p - R_a) \times R_a + (R_p - R_b) \times R_b \} \times (T_{ab} + T_{ba}) / (R_p - R_a - R_b)$ を満足するように関係式を導いたので、上記と同様な効果が得られるものである。また、装置内に設けたバッファメモリは、第1の情報信号を一時的に記憶する第1の領域と、第2の情報信号を一時的に記憶する第2の領域とを、第1、第2の情報信号の転送レートの値に応じて分割するとか、あるいは、第1、第2の情報信号のそれぞれの記録または再生のモードに応じて分割したため、バッファメモリの効率を高めることができる。

【0159】また、本発明に係る情報信号再生装置、情報信号記録装置、情報信号記録再生装置及び情報信号通信装置において、バッファメモリをヘッド側に対して着脱自在に接続したため、バッファメモリを装置に装着した時には装置側としての機能を果たし、バッファメモリを装置から取り外した時には携帯用の固体メモリ再生装置としての機能を果たすことができる。

【0160】更に、本発明に係る情報信号記録媒体によると、第1、第2の領域に第1、第2の情報信号をそれぞれ予め記録し、且つ、装置内に設けた移動自在な一つのヘッドにより第1、第2の情報信号を時分割再生して一定の転送レートで第1、第2の情報信号を装置内のバッファメモリに一時的に記憶させ、ヘッドによる第1、第2の情報信号への転送レートと、バッファメモリから

出力する第1、第2の情報信号の転送レートとの差をバッファメモリで吸収して第1、第2の情報信号を再生できるように情報信号記録媒体を形成する際、ヘッドによる第1、第2の情報信号への転送レート… $R_p$ 、第1の情報信号の転送レート… $R_a$ 、第2の情報信号の転送レート… $R_b$ 、第1の情報信号の記録容量… $Y_a$ 、第2の情報信号の記録容量… $Y_b$ 、ヘッドが情報信号記録媒体上の第1の領域と第2の領域に移動に要する際に規格化された最大のシーク時間… $T_{max}$ とし、 $(Y_a + Y_b) \geq R_p \times (R_a + R_b) \times 2T_{max} / (R_p - R_a - R_b)$ の関係式を満たすように情報信号記録媒体を形成したため、情報信号記録媒体内に第1、第2の情報信号を効率良く配置できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る第1実施例の情報信号記録及び／又は再生装置の全体構成を説明するためのブロック図である。

【図2】本発明に係る第1実施例の情報信号記録及び／又は再生装置において、光ディスク上の第1、第2の領域と、トラック・バッファメモリ上の第1、第2の領域との間で、第1、第2の情報信号を一つの光ピックアップにより時分割で記録及び／又は再生する状態を模式的に示した図である。

【図3】第1、第2の情報信号を光ディスクから再生する形態を適用した情報信号再生装置を模式的に示した図である。

【図4】光ディスク上で第1、第2の領域のアドレスを示した図である。

【図5】第1、第2の情報信号を光ディスクから再生する状態を示したフローチャートである。

【図6】第1、第2の情報信号を光ディスクから再生する状態を示したタイミングチャートである。

【図7】第1、第2の情報信号を光ディスクに記録する形態を適用した情報信号記録装置を模式的に示した図である。

【図8】第1、第2の情報信号を光ディスクに記録する状態を示したフローチャートである。

【図9】第1、第2の情報信号を光ディスクに記録する状態を示したタイミングチャートである。

【図10】第1、第2の情報信号を光ディスクに記録再生する形態を適用した情報信号記録装置を模式的に示した図である。

【図11】第1、第2の情報信号を光ディスクに記録再生する状態を示したフローチャートである。

【図12】第1、第2の情報信号を光ディスクに記録再生する状態を示したタイミングチャートである。

【図13】本発明に係る第1実施例を一部変形した変形例の情報信号記録及び／又は再生装置の全体構成を説明するためのブロック図である。

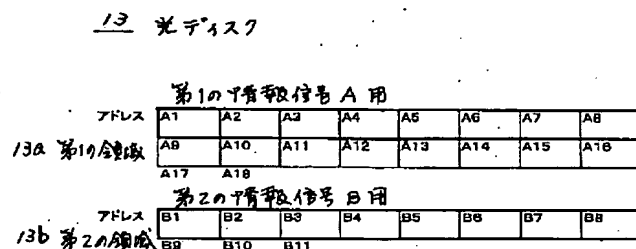
【図14】本発明に係る第2実施例の情報信号通信装置の全体構成を説明するためのブロック図である。

【図15】本発明に係る第2実施例を一部変形した変形例の情報信号記録及び／又は再生装置の全体構成を説明するためのブロック図である。

#### 【符号の説明】

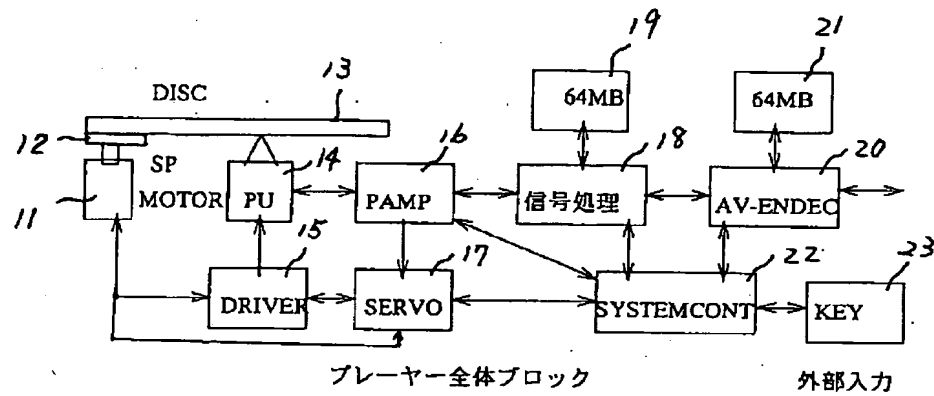
10A、10B…情報信号記録及び／又は再生装置、13…情報信号記録媒体（光ディスク）、13a…第1の領域、13b…第1の領域、14…ヘッド（光ピックアップ）、19…トラック・バッファメモリ、19a…第1の領域、19b…第1の領域、20…オーディオ・ビデオ／エンコーダ・デコーダ（AV-ENDEC）、25A、25B…情報信号通信装置、26…ATAPIインターフェース。

【図4】

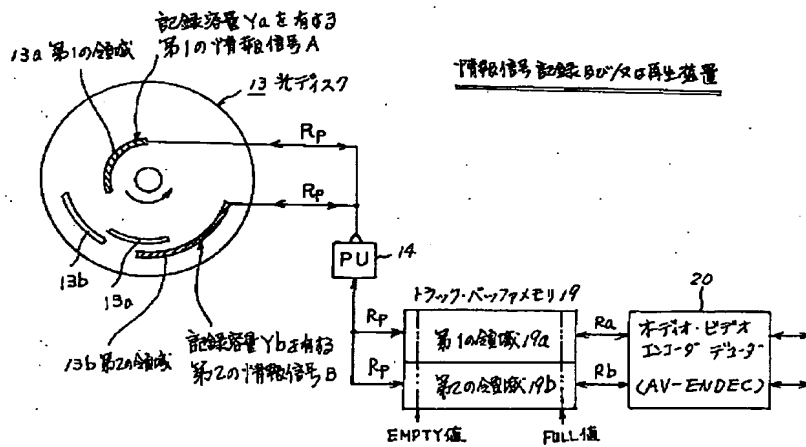


【図1】

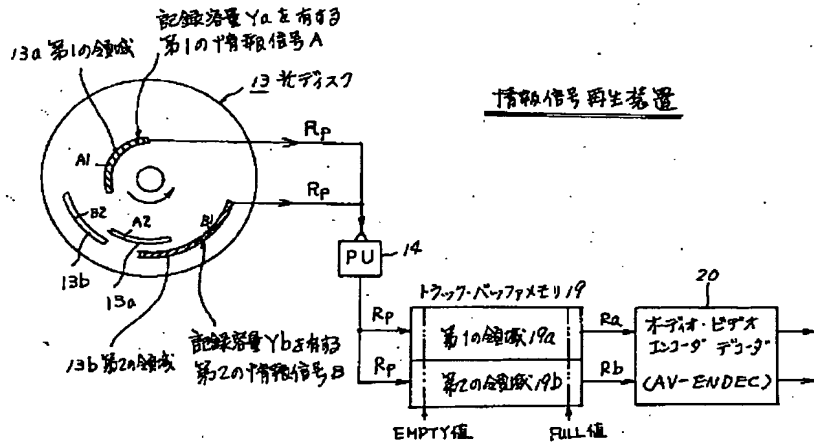
10A



【図2】

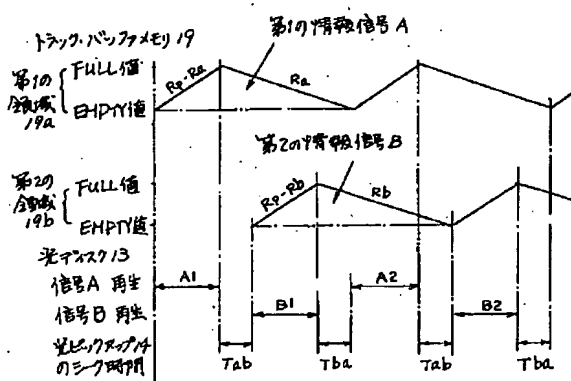


【図3】



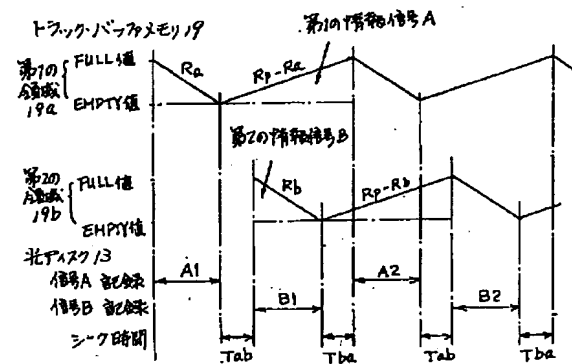
【図6】

情報信号再生装置の動作



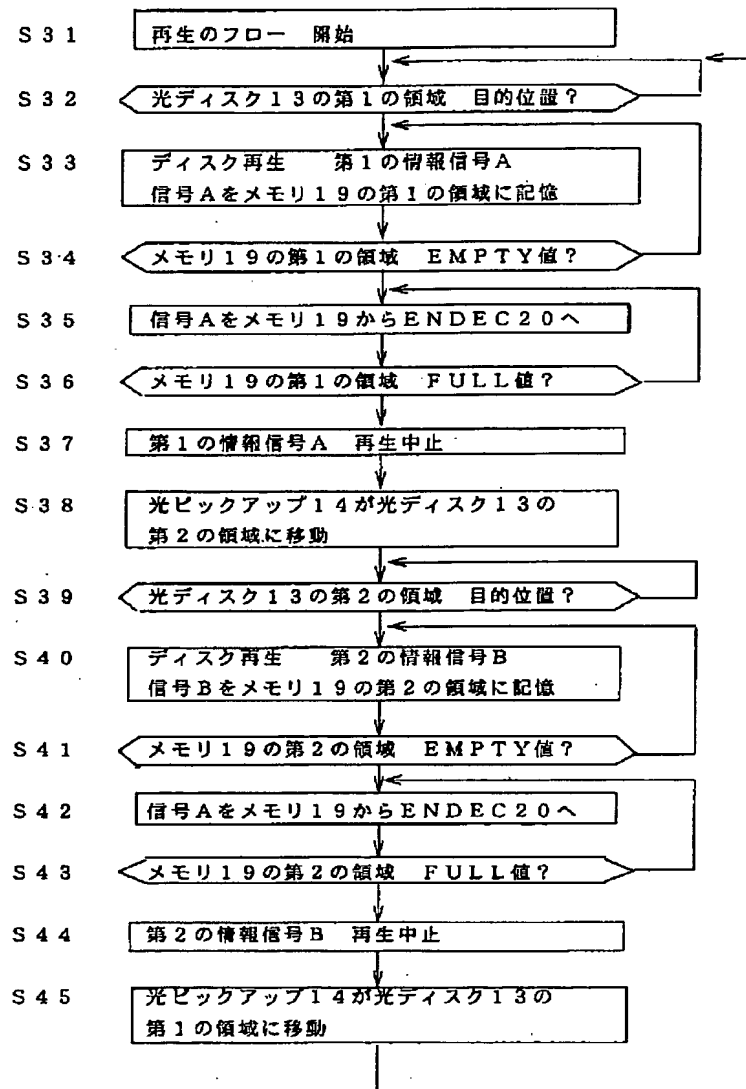
【図9】

情報信号記録装置の動作

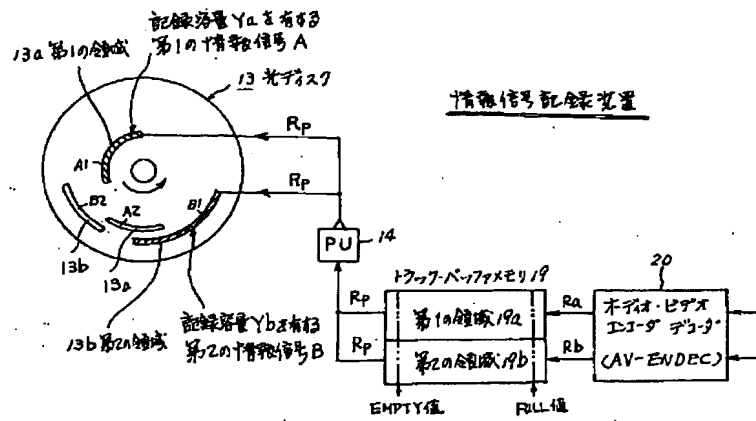




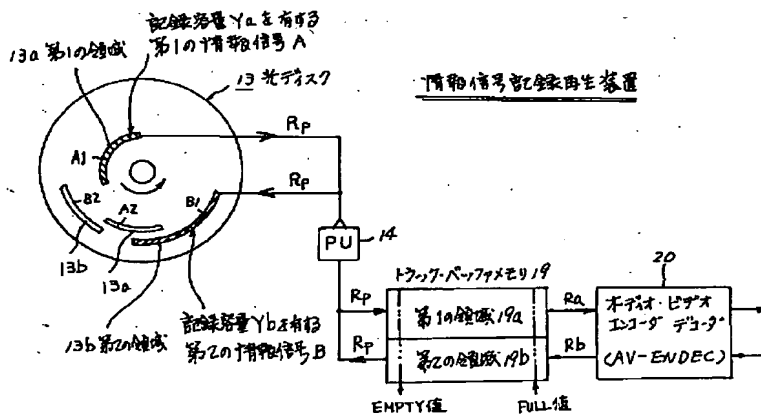
【図5】



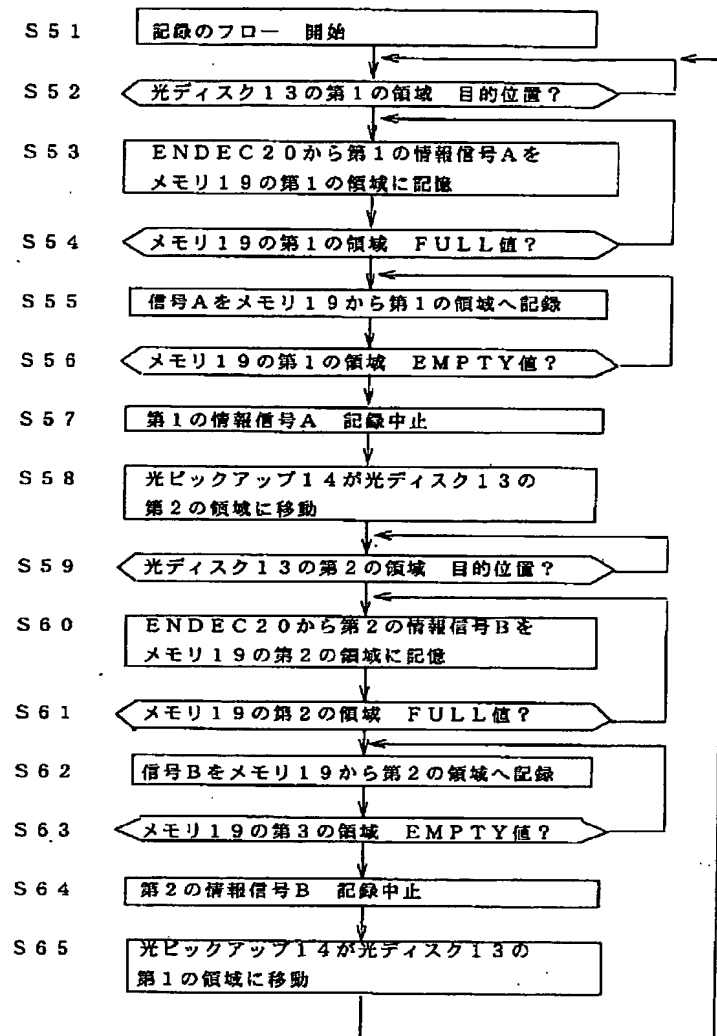
【図7】



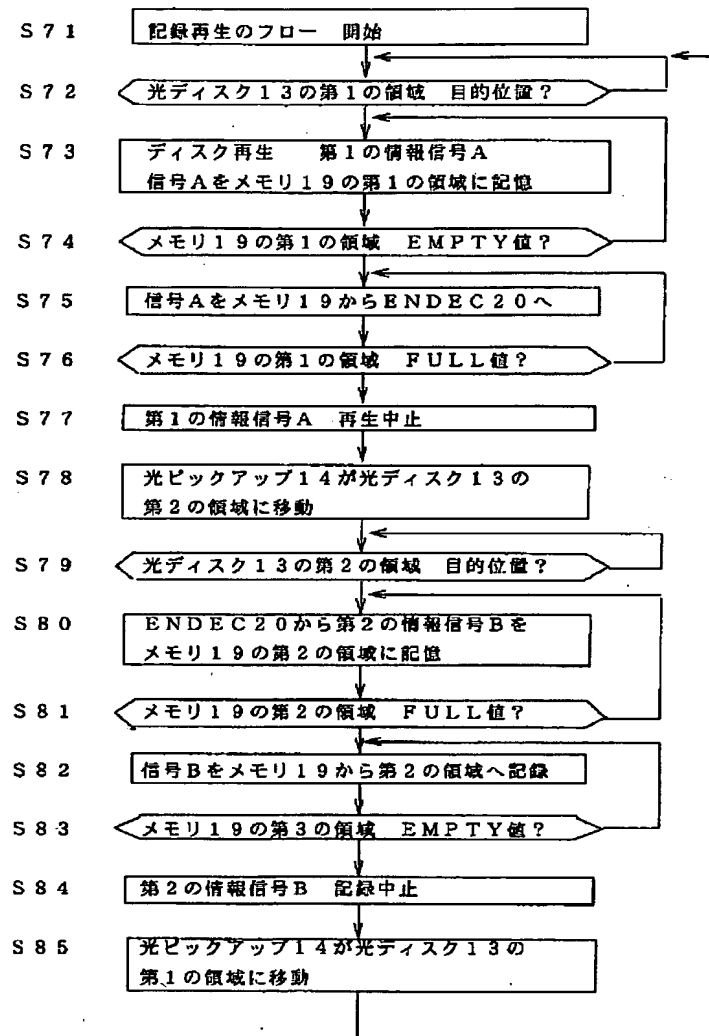
【図10】



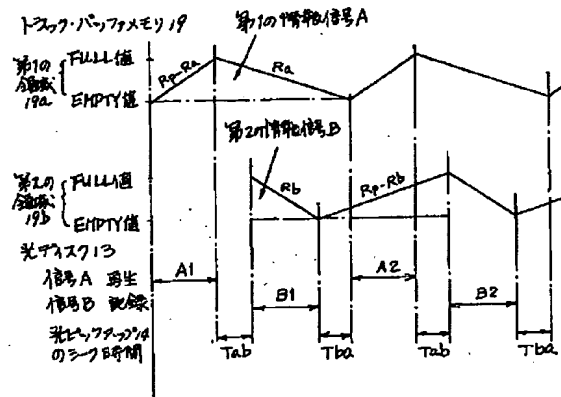
【図8】



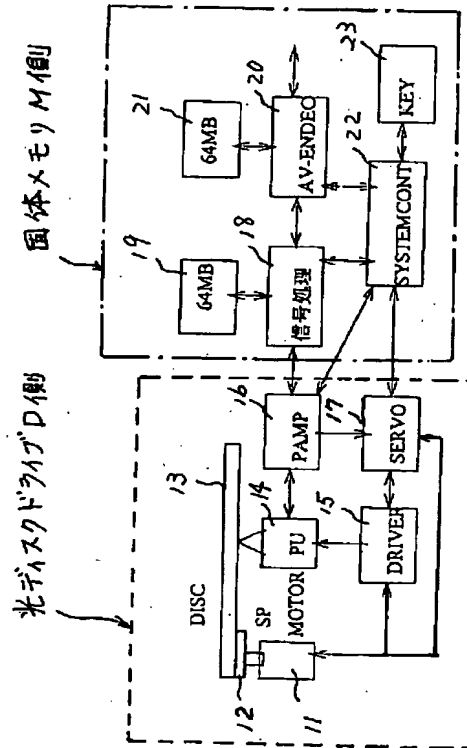
【図11】



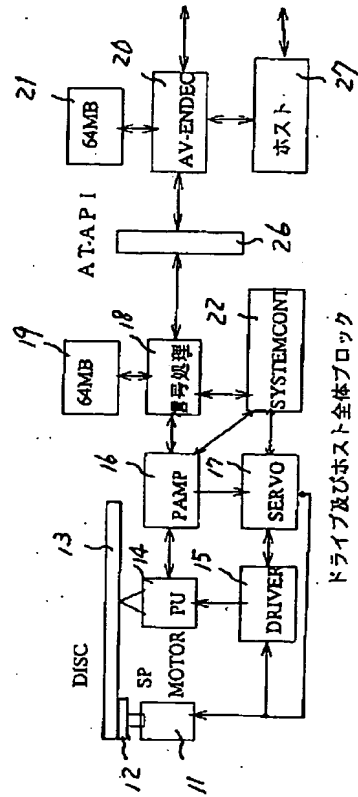
【図12】

情報信号記録再生装置の動作

【図13】



【図14】



【図15】

